

Milla Räsänen

Hoitokonetuotannon tehokkuuden parantaminen tulospalkkiojärjestelmän keinoin

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Sähkötekniikan ko.
Insinöörityö
15.11.2012

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Milla Räsänen Hoitokonetuotannon tehokkuuden parantaminen tulospalkkiojärjestelmän keinoin 44 sivua + 2 liitettä 15.11.2012
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	sähkötekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	elektroniikka ja terveydenhuollon tekniikka
Ohjaajat	tuotantopäällikkö dipl.ins. Juha Järvinen lehtori Jukka Kuikanvirta
<p>Palkkiopalkkaus on tärkeä tekijä niin työntekijöiden motivaation kuin tuotannon tavoitteisiin pääsyn kannalta. Palkkiopalkan muuttuvasta osuudesta eli tulospalkkiosta on ollut Planmeca Oy:n hoitokonetuotannossa paljon erilaisia näkemyksiä työntekijöiden sekä toimihenkilöiden keskuudessa. Tuotannon tehokkuuden parantamiseksi tulospalkkausjärjestelmästä päätettiin tehdä tämä insinöörityö.</p> <p>Työssä tutkittiin tulospalkkausjärjestelmän aiheuttamaa tehokkuuden laskua ja pohdittiin tuotannonohjauksen heikkouksia. Työssä kehitettiin erilaisia variaatioita tehokkuutta lisäävästä tulospalkkiojärjestelmästä, ja parhaasta ehdotuksesta tehtiin käytännön kokeilu. Kaikki ehdotukset on yksilöity Planmeca Oy:n hoitokonetuotantoon. Tehostaminen liittyy olennaisesti tuotannonohjaukseen, johon myös pohdittiin parannusehdotuksia.</p> <p>Tuotantolisä, tuotantopalkkio, tulospalkkio ja palkkiopalkan muuttuva osuus tarkoittavat tässä työssä samaa asiaa eli tavallista paremmasta työsuorituksesta maksettavaa tulospalkkiota. Työssä puhutaan palkkiojaksosta, joka on Planmeca Oy:ssä kaksi viikkoa.</p> <p>Osassa laskentatapaehdotuksista on pohdittu niiden liittymää olemassa oleviin palkkiopalkkajärjestelmiin sekä ehdotusten hyviä ja huonoja puolia. Työssä on esitetty yksi käytännössä tehty tulospalkkion muutuskokeilu ja sen tulokset.</p> <p>Tiimissä, jossa kokeilu tehtiin, tuotanto tehostui uudella tuotantolisän maksumenetelmällä. Työssä ehdotetut tuotannonohjauksen parannusehdotukset olivat työntilaajan mielestä hyviä ja niiden pohjalta aletaan pohtia tuotannon tehokkuuden parantamista.</p>	
Avainsanat	tuotantolisä, tehokkuus, toimitusvarmuus, tuotannonohjaus, työohjeet

Author Title Number of Pages Date	Milla Räsänen Efficiency Research on Dental Care Unit Production Bonus System. 44 pages + 2 appendices 15 November 2012
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical Engineering
Specialisation option	Electronics and Medical Technology
Instructors	Juha Järvinen, Production Manager, M.Sc. Jukka Kuikanvirta, Senior Lecturer
<p>Production bonus system is very important to employee motivation and production goals. The bonus paying system has been problematic at the Planmeca Oy Dental Care Unit production. This is the reason why this study was needed.</p> <p>Production bonus system has caused low efficiency at the Dental Care Unit production. This thesis inspects low efficiency problems in the bonus payment system. The goal is to find a bonus payment solution which will be most efficient at the Dental Care Unit production. Better production management is one of the roads to more efficient production and therefore this thesis considers also better production management.</p> <p>In some of the solutions there is a link to the existing bonus system and this is discussed. All of the solutions have good and bad sides and these are also discussed. The thesis introduces one solution which was experimented on one team of the Dental Care Unit production.</p> <p>This research reached appointed goals. The team which tried one of the production bonus payment solutions worked more efficiently. Planmeca Oy was also happy with the production management proposal and based on suggestions made in this thesis, they consider options for improving the production management.</p>	
Keywords	productivity bonus, efficiency, delivery reliability, production management, work instructions

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Palkkiopalkan muuttuva osuus	2
2.1 Tuotantolisästä yleisesti	2
2.2 Tuotantopalkkion laskentatapa	3
2.3 Tuotantolisän suuruus	7
2.4 Tuotantopalkkion tehottomuusongelmat	8
3 Vaihtoehtoiset tuotantopalkkion laskentatavat	13
3.1 Linjakohtainen teholukutuotantopalkkio	13
3.2 Tiimikohtainen tuotantopalkkio	15
3.3 Henkilökohtaiseen teholukuun perustuva tuotantopalkkio	18
3.4 Tiimikohtainen tuotantopalkkio ja henkilökohtainen lisä	20
3.5 Tiimi- ja henkilökohtaisen tuotantolisän yhdistelmä	22
3.6 LAM-ajaton tuotantolisän laskentaehdotus	25
4 Tiimikohtaisen tuotantopalkkiolaskennan käytännön kokeilu	27
4.1 Uuden tulospalkkion käytännön kokeilun taustat	27
4.2 Uuden tulospalkkion käyttöönotto	28
4.3 Uuden tulospalkkio kokeilun tulokset	29
5 Toiminnanohjausjärjestelmän ylläpito	31
5.1 Insinööriyön aikainen toiminnanohjausjärjestelmän ylläpitoprosessi	31
5.2 Parannusehdotuksia toiminnanohjausjärjestelmän ylläpitoon	34
6 Yhteenveto	41
Lähteet	44

Liitteet

Liite 1. Tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan muuttuva osuus

Liite 2. Linja A:lla yhden vuoden viikoilla 14 - 39 valmistuneet hoitokoneet

1 Johdanto

Tämä insinöörityö on tehty Planmeca Oy:n toimeksiannosta. Tutkimuksen tilannut yritys on vuonna 1971 Heikki Kyöstilän perustama perheyritys. Kyöstilä aloitti tekemällä autotallissa hammaslääkäreille työtuoleja ja instrumenttikaapistoja. Nopean kasvun myötä Planmeca Oy on noussut yhdeksi johtavista hammaslääketieteen alan yrityksistä ja sen tuotevalikoima on suuri. Yritys panostaa tuotteissaan erityisesti turvallisuuteen, ergonomiaan, hygieniaan ja harkittuun muotoiluun. Yhteistyö yliopistojen kanssa mahdollistaa hoitokoneisiin uusimman teknologian ja asiakaslähtöinen tuotesuunnittelu hyvät kaupankäyntisuhteet. Tuotekehitykseen panostetaan, joten parannuksia ja asiakkaiden toiveiden mukaisia tuotekokeiluja tehdään jatkuvasti.

Palkkiopalkan muuttuvaa osuutta kutsutaan tuotantolisäksi, tuotantopalkkioksi tai tulospalkkioksi. Hoitokonetuotannossa on ollut epäselvyyttä tuotantolisän laskentatavasta. Entinen laskentapa kyseenalaistettiin ja sitä tutkittaessa havaittiin laskennallisia ongelmia. Asiaa korjattiin, mutta tehokkuusongelmaan haluttiin löytää parempia ratkaisuja tämän insinöörityön avulla. Työ tutkii tulospalkkauksen ongelmia ja pyrkii kehittämään tuotantoa tehostavia vaihtoehtoja nykyiseen laskentatapaan. Työn tavoitteena voidaan pitää tuotannollisesti tehokasta palkkiopalkan muuttuvan osuuden laskutapaehdotusta sekä siihen liittyviä tuotannonohjauksellisia parannuksia.

Aluksi työssä esitellään palkkiopalkan muuttuvan osuuden taustoja, laskentakaavoja ja ongelmia. Seuraavaksi käsitellään vaihtoehtoisia laskentatapaehdotuksia, joiden takana on teoriaa ulkoisista lähteistä ja havaintoja yrityksen työntekijöiltä. Jokaisesta laskentatapaehdotuksesta esitellään ensin yleisesti ja haetaan liitännöjä muissa yrityksissä oleviin käytäntöihin. Sitten pohditaan ehdotuksen hyviä ja huonoja puolia.

Laskentatapaehdotusten jälkeen siirrytään kertomaan käytännössä tehdystä kokeilusta, jonka tavoitteena oli nostaa yhdessä tuotannon tiimissä tehokkuutta tuotantolisän laskentatavan muutoksella. Käytännön kokeilun tarkastelun jälkeen siirrytään kertomaan tuotantoprosessin ylläpidosta nyt ja tulevaisuudessa. Lopuksi yhteenvedossa kerrataan alkuperäiset ongelmat sekä käydään läpi tehokkuuden parannusehdotukset tuotantolisän laskennan ja tuotannonohjauksen keinoin.

2 Palkkiopalkan muuttuva osuus

2.1 Tuotantolisästä yleisesti

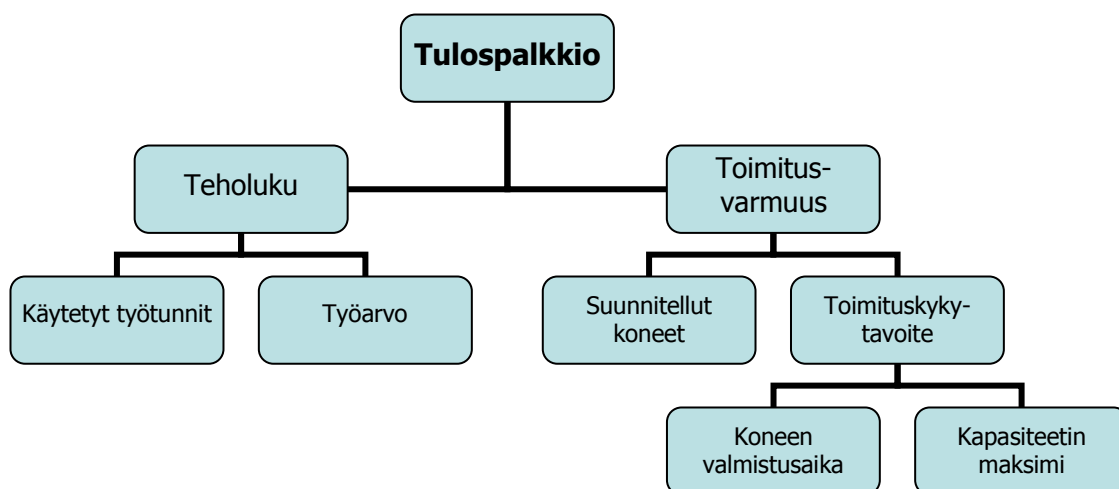
Yritykset maksavat tuotantolisää, jotta työntekijät tehostaisivat työntekoa omaehtoisesti. Tuotantolisä eli täydentävä tulospalkkiolisä ei ole laissa säädetty pakolliseksi vaan se on työnantajan tarjoama kannustin hyvään työsuoritukseen. Työnantajalla on siten oikeus määrittää tuotantolisän suuruus ja sen jakamisperusteet. Planmeca Oy:ssä tuotantolisän maksuperusteiksi on valittu tehollisuus ja toimitusvarmuus. Näiden painoarvoa ja laskutapoja voidaan vaihdella, mikäli se koetaan tuotannon tehokkuuden kannalta tarpeelliseksi. Tulospalkkion alaisuuteen eivät Planmeca Oy:ssä kuulu opiskelijat eikä harjoittelijat. [Liite 1; 1.]

Yritysten on tärkeää päästä asetettuihin katetavoitteisiin, jotta tuotanto olisi kannattavaa. Laitteesta saatavan katteen muodostaa myyntihinnan ja omakustannushinnan välinen erotus. Omakustannushinta muodostuu työ- sekä materiaalikustannuksista. Materiaalikustannuksia voidaan pudottaa kilpailuttamalla tavarantoimittajia ja ostamalla isompia eriä kerralla. Työkustannuksia voidaan laskea joko vähentämällä työtunnin hintaa tai laitteen valmistukseen käytettyjen työtuntien määrää. Työtunnin hintaa voi laskea käytännössä vain siirtämällä tuotantoa halvemman palkkatason maihin. Planmeca Oy haluaa kuitenkin profiloitua laadukkaana terveydenhuoltoteknologian toimittajana ja tämän varmistamiseksi laitteiden loppukokoonpano on haluttu pitää Suomessa. Työkustannusten vähentämiseksi on siis pudotettava työtuntien määrää eli tehostettava hoitokoneiden valmistusprosessia.

Hoitokonetuotannossa tuotantopalkkio lasketaan kahden viikon välein. Palkkiopalkan muuttuva osuus rakentuu kahdesta asiasta: **teholuvusta** ja **toimitusvarmuudesta**. Tehollisuus ja toimitusvarmuus lasketaan tuotantopalkkiojakson jälkeen. Toimituskykytavoite on tuotteiden linjakohtainen valmistusmäärätavoite. Toimituskykytavoite laskeaan ennen palkkiojakson alkua jokaiselle viikolle.

Kuvassa 1 (ks. s. 3) pyritään havainnollistamaan tulospalkkioon vaikuttavia tekijöitä hoitokonetuotannossa. Tulospalkkion määräytymiselle ei ole laissa yksiselitteisesti

määriteltyä mittaustapaa [1]. Hoitokonetuotannon tulospalkkiokaavio on siis vain yksi esimerkki tulospalkkiojärjestelmän käytännön sovelluksesta.



Kuva 1. Tulospalkkiokaavio

Toimintaohjeen mukaan (liite 1) tuotantopalkkion laskennan perusteena käytettäviä mittareita tarkistetaan vähintään puolen vuoden välein. Jos laskentatapa kyseenalaistetaan, tarkistus tehdään tarvittaessa useammin. Laskutavan tarkastavat luottamusmiehet, palkkiopalkan laskijat ja tuotantopäällikkö. Hoitokonetuotannossa on kolme eri linjaa, joille tuotantopalkkiota maksetaan. Tässä työssä linjojen nimet ovat seuraavat: linja A, linja B ja linja C. Näistä kolmesta linjasta vain linjat A ja B voivat vaikuttaa tuotantopalkkioonsa. Linja C saa painotettua keskiarvotuotantopalkkiota linjojen A ja B perusteella (ks. kaava 9, s. 7).

Insinööriyön aikana tuotantolisän laskentatapa muuttui toimituskykytavoitteen ja kuormituskapasiteetin maksimin laskennan osalta. Luvussa 2.2 esitellään ensin vanhat laskentatavat ja sitten nykyiset tuotantopalkkion laskentakaavat. Työ esittelee myös tuotantopalkkion suuruutta (ks. 2.3, s. 7) ja kertoo sekä entisen että nykyisen laskennan ongelmista (ks. 2.4, s. 8).

2.2 Tuotantopalkkion laskentatapa

Toimitusvarmuus on valmistuneiden koneiden ja toimituskykytavoitteen välinen suhdetprosentti, joka lasketaan kaavalla 8 (ks. s. 7). Toteutunut **teholuku** on kuluneen kahden viikon ajalta laskettu teholuku. Teholukua tarvitaan tuotantopalkkion suuruuden

laskennassa, joka käsitellään tarkemmin luvussa 2.4 (ks. s. 8). Teholuku lasketaan kaavalla 1:

$$Teholuku = \frac{työarvo}{käytetyt\ työtunnit - häiriötunnit} \quad (1)$$

Kaavassa 1 mainittu **työarvo** on palkkiojakson aikana tehtyjen koneiden LAM-valmistusajien summa. LAM-aika (Laskennallinen Ajan Määritys) on koneeseen liittyvien työvaiheiden summa-aika. LAM-ohjelma on työnantaja- ja työntekijäliittojen hyväksymä ohjelma, jolla määritellään työhön kuluva aika. LAM-aika saadaan videokuvaamalla jokainen työvaihe. Työvaiheet puretaan LAM-ohjelmalla, jossa jokainen työntekoon liittyvä käden- ja jalanliike kirjataan ylös. Ohjelma tarjoaa liikkeille standardoitua keskimääräistä aikaa matkan/rasituksen mukaan. Näiden aikojen summa kerrotaan vielä työvaiheen jälkeen tarvittavalla lepoaikakertoimella (sisältää kahvitauot ja päivävakion). Pakkaamoalukuun ottamatta lepoaikakerroin on 1,12. Työn raskauden takia pakkaamon lepoaikakerroin on 1,14. [2.]

Kaavan 1 **käytetyt työtunnit** tarkoittaa samaa tuotantopalkkiota saavien työntekijöiden työpaikalla viettämiä työtunteja, jotka saadaan sisään/ulos -leimauksien summasta. Kaavassa mainittu **häiriötunnit** on kaikkien hyväksytyjen häiriökirjausten summa-aika. Työntekijä tekee häiriökirjauksen toiminnanohjausjärjestelmään, jos koneeseen tehdyille töille ei ole LAM-aikoja, tai työntekijä joutuu esimerkiksi opastamaan toista työntekijää. Häiriöksi kirjatut tunnit hyväksyy tai hylkää häiriökirjaajan työnjohtaja.

Ennen toimituskykytavoitteen laskemista on laskettava bruttoteholuku ja kapasiteetin maksimi. Toteutunut **bruttoteholuku** on kuluneen kahdentoista viikon ajalta laskettu teholuku. Bruttoteholuku lasketaan kaavalla 2:

$$Bruttoteholuku = \frac{työarvo}{käytetyt\ työtunnit} \quad (2)$$

Kaavan 2 työarvo ja käytetyt työtunnit tarkoittavat samaa kuin kaavassa 1. Bruttoteholuvun erona kaavan 1 teholukuun on se, että toimituskykytavoitteen laskennassa käytettävässä teholuvussa (kaava 1) ei oteta huomioon häiriötunteja. Lisäksi bruttoteholukua laskettaessa tarkasteltava ajanjakso on edeltävät 12 viikkoa, kun taas kaavan 1 teholuvussa tarkasteltava jakso on edeltävät kaksi viikkoa.

Kapasiteetin maksimi tarkoittaa laskettavan linjan yhden viikon laskennallisesti käytössä olevaa kuormituskapasiteetin maksimia. Kaavassa esiintyvä **henkilömäärä** tarkoittaa samaa tuotantopalkkiota saavien henkilöiden lukumäärää. Keskimääräinen **sairauspoissaolokerroin** saadaan palkanlaskennasta ja viikkokohtainen henkilömäärä saadaan työnjohtajilta. Linjalle lasketaan käytössä olevan kapasiteetin maksimi kaavalla 3:

$$\text{Kapasiteetin maksimi} = \text{henkilömäärä} * 37,5 * \text{bruttoteholuku} * \text{sairauspoissaolokerroin} \quad (3)$$

Kaavassa 3 käytetty **37,5** on laskennallisesti käytettävissä olevat yhden työntekijän yhden viikon työtunnit. Kaavan 3 tulosta hyödynnetään toimituskyvyn laskussa (kaava 4), jolla lasketaan linjalle viikkokohtainen toimituskykytavoite.

Toimituskyky tarkoittaa pakkaamosta valmistuvaa konemäärätavoitetta jokaiselle viikolle. Käytännössä jokaiselle viikolle laskettava tavoite lasketaan kahden viikon välein, juuri ennen seuraavan palkkiojakson alkua. Näin saadaan mahdollisimman todennukainen henkilömäärä laskukaavoihin. Toimituskykykaavalla saatu luku käydään läpi ja hyväksytetään tuotantopäälliköllä sekä luottamusmiehellä. Kaavasta 4 tai 6 (ks. s. 6) saatua lukua tarvitaan lopullisessa toimitusvarmuuslaskelmassa kaavassa 8 (ks. s.7).

$$\text{Toimituskyky [kp]} = \frac{\text{kapasiteetinmaksimi [h]} - \text{varaosien kapasiteetti [h]}}{\text{koneen valmistusaika [h]}} \quad (4)$$

Tuotannossa tehdään uusien koneiden lisäksi hoitokoneiden varaosia. **Varaosakapasiteetti** huomioidaan tavoitelaskennassa mukaan. Varaosienkapasiteetiksi on sovittu kiinteä kapasiteetti 225 h/vk, joka perustuu tietyn tarkastelujakson toteutumaan. **Koneen valmistusaika** on tuotannossa käytössä ollut yhden koneen valmistusaika-arvio.

Laskukaavat 3 ja 4 olivat käytössä vielä insinööriyötä aloitettaessa, mutta henkilöstö toivoi erityisesti toimituskyvyn laskentakaavan muuttamista selkeämmäksi. Samalla päätettiin tarkistaa kapasiteetin maksimin laskukaava. Laskukaavojen tarkastuksen tuloksena hoitokonetuotannossa päädyttiin käyttämään linja A:lle kaavaa 5 (ks. s. 6) kapasiteetin maksimin laskussa ja kaavaa 6 toimituskykytavoitteen laskussa. Linja B:llä käytetään toistaiseksi laskukaavoja 3 ja 4.

Linja A:n hoitokonetuotannon valmistuksessa toimituskykyyn liittyvät laskukaavat vaihdettiin, koska kaavan 3 bruttoteholuvun määräytyminen pidemmän aikavälin teholu-
vusta koettiin ongelmalliseksi. Bruttoteholuku poistettiin kapasiteetin maksimin lasku-
kaavasta, jolloin todellinen käytössä oleva kapasiteetti vastaa paremmin laskettua.
Myös toimituskykykaavaa (kaava 4, s. 5) muutettiin, sillä siinä ei huomioitu optioiden
eli hammashoitokoneen lisäosien ja linja C:n valmistuksen kuormitusta. Muutoksen
jälkeen kapasiteetin maksimi on määräytynyt kaavan 5 mukaisesti ja toimituskykytavoite
on laskettu kaavalla 6.

$$\text{Kapasiteetin maksimi} = \text{henkilömäärä} * 37,5 * \text{sairauspoissaolokerroin} \quad (5)$$

Kaavassa 5 mainittu henkilömäärä ja sairauspoissaolokerroin tarkoittavat samaa asiaa
kuin kaavassa 3 (ks. s. 5).

$$\text{Toimituskyky [kpl]} = \frac{\text{kapasiteetin maksimi [h]} - (\text{varaosa} + \text{optio} + \text{linjan C}) \text{ kapasiteetti [h]}}{\text{koneen valmistusaika [h]}} \quad (6)$$

Koneen valmistusaika tarkoittaa kaavassa 6 työtunteja, jotka on tarkasteltuna ajan-
jaksona käytetty koneen valmistukseen. Tulevaisuudessa koneen valmistusaika kaavas-
sa 6 tarkoittaa tuotannon johdon asettamaa tavoiteaikaa yhdelle hoitokoneelle. Kaavan
6 varaosa-, optio- ja linja C:n kapasiteetit on laskettu kaavalla 7:

$$\text{Kuormittavan tekijän kapasiteetti} = \text{kapasiteetin maksimi} * \text{tarkastelujaksokerroin} \quad (7)$$

Kuormittavan tekijän kapasiteetti tarkoittaa varaosien-/optioiden-/linja C:n valmis-
tukseen varattavaa kapasiteettia. **Tarkastelujaksokerroin** tarkoittaa tietyllä ajanjak-
solla tehtyä tarkastusta, jossa määritetään kyseisen kuormittavan tekijän prosent-
tiosuus kaikista kyseisellä ajanjaksolla linja A:n valmistukseen liittyvistä töistä.

Toimitusvarmuus lasketaan palkkiojakson jälkeen vertaamalla palkkiojakson toimituskykytavoitteita ja suunniteltuun päivään mennessä valmistuneita koneita. Toimitusvarmuus lasketaan kaavalla 8:

$$\text{Toimitusvarmuus } [\%] = \frac{\text{toteutuneet koneet } [kpl]}{\text{toimituskykytavoite } [kpl]} * 100 \quad (8)$$

Kaavan 8 **toteutuneet koneet** tarkoittaa kahden viikon aikana valmistuneita koneita, jotka ovat valmistuneet suunniteltuun päättymispäivään mennessä. Suunniteltu päättymispäivämäärä on tuotannonsuunnittelun määrittämä koneen valmistumisajankohta. Linja A:lla valmistetaan hoitokoneita ja potilastuoleja. Potilastuolit eivät ole työarvoillisesti suoraan verrannollisia yhdeksi hoitokoneeksi. Siksi potilastuolien valmistunut määrä jaetaan kolmella ennen hoitokoneiden lukumäärään lisäämistä. Jos summa ei ole tasaluku, se pyöristetään lähimpään kokonaislukuun pyöristyssääntöjen mukaisesti. **Toimituskykytavoite** tarkoittaa kaavassa 8 palkkiojakson ajaksi valmistumaan suunniteltujen koneiden summaa eli kaavalla 6 (ks. s. 6) palkkiojakson viikoille laskettujen konemäärätavoitteiden summaa.

Linja C saa linjojen A ja B tuotantopalkkioiden painotettua keskiarvotuotantopalkkiota, koska linja C:llä ei ole rakennettu erillistä tuotantopalkkiojärjestelmää. Painotettu keskiarvotuotantolisä havainnolistuu kaavassa 9:

$$\text{Linjan C palkkio} = \frac{\text{linjan A palkkio} * \text{linjan A työtunnit} + \text{linjan B palkkio} * \text{linjan B työtunnit}}{\text{linjan A työtunnit} + \text{linjan B työtunnit}} \quad (9)$$

Kaavassa 9 **linja A:n palkkio** tarkoittaa linja A:n saamaa tuotantopalkkiota ja **linja A:n työtunnit** tarkoittaa linja A:n henkilöstön tekemiä työtunteja. Vastaavasti **linja B:n palkkio** on linja B:n tuotantopalkkio ja **linja B:n työtunnit** tarkoittaa linja B:n henkilöstön tekemiä työtunteja. [3; 4.]

2.3 Tuotantolisän suuruus

Hoitokonetuotannossa palkkiopalkan muuttuvan osuuden suuruus on maksimissaan 4 €/h/hlö. Toimitusvarmuuden ja teholumun painoarvo on tuotantopalkkiossa lähtökohtaisesti yhtä suuri, mutta tästä voidaan poiketa linjakohtaisesti. Planmeca Oy:ssä tätä

painoarvonsuhteen jakoa on hyödynnetty. Palkan kiinteän osuuden lisäksi voi tehokkuudesta saada enintään 1,0 €/h ja toimitusvarmuudesta maksimissaan 3,0 €/h.

Täyden toimitusvarmuudesta maksettavan tuotantolisän saa palkkiojakson toimitusvarmuusprosentin keskiarvon ollessa 98 % - 100 %. Teholuvusta maksettava tuotantolisä on huipussaan, kun teholulu on 1,2. Tuotantolisä on teholuusta ja toimitusvarmuudesta maksettavien tuotantolisien summa. Tuotantolisän maksuperusteet, esimerkiksi toimitusvarmuusprosentin minimin, määrittelee työnantaja. Maksuperusteista kuitenkin neuvotellaan Planmeca Oy:ssä luottamusmiesten kanssa. [Liite 1; 3; 4.]

2.4 Tuotantopalkkion tehottomuusongelmat

Toimituskykylaskentakaava otettiin hoitokonetuotannossa käyttöön vuonna 2009. Laskentakaava olisi pitänyt laatia juuri hoitokonetuotantoon soveltuvaksi. Toimituskykylaskentakaava (kaava 4 s. 5) menetti linja A:n työntekijöiden luottamuksen, kun tuotantoon palkattiin lisää henkilöstöä. Lisähenkilöstö aiheutti koneen valmistusaika arvion takia toimituskykytavoitteiden liiallisen nousun henkilömääräisykseen nähden. Insinööriyön aikana tämä asia kuitenkin korjattiin siirtymällä kaavaan 6 (ks. s. 6).

Laskentakaava 4 (ks. s. 5) toimii pienemmälle tiimille, kuten linja B:lle, jossa on alle kymmenen työntekijää. Linja B:lle kaavan 4 laskentatapa sopii, koska työvaiheita on vähän, ja jokainen tiimin henkilö osaa tehdä tuotteen alusta loppuun yksin. Ongelmana tällä linjalla on se, että toimituskyvystä on liian helppoa saada tuotantolisää. Toimituskykytavoitteen nosto perustellusti on vaikeaa, kun tiimissä on vähän väkeä ja tavoitteita kerrotaan sairauspoissaoloprosentilla sekä bruttoteholuvulla. Tämän takia linja B:n tuotantopalkkio tulisi sitoa enemmän tehoon.

Esitelty entinen palkkiopalkan muuttuvan osuuden laskentatapa (ks. 2.2 s. 3) ei ollut tuotannollisesti tehokas, koska bruttoteholuku (kaava 2, s. 4) oli sidoksissa tuotannon toimituskykytavoitelaskentaan. Vanha tulospalkkiolaskenta mahdollisti pitkällä aikavälillä bruttoteholuvun tahallisen alentamisen ja sitä kautta helpomman tuotantopalkkion toimitusvarmuudesta. Toisin sanoen tekemällä töitä koko ajan hitaammin saatiin tulevaisuudessa samalla työpanoksella helpommin tuotantolisää toimitusvarmuudesta bruttoteholuvun laskiessa. Tehosta saatavaa 1 €/h ei ilmeisesti haluttu tuotannossa

tavoitella, koska LAM-ohjelma (ks. s. 4) ei kunnollisesti sovellu ison linjan tehokkuuden mittaamiseen.

Muutetussa toimituskykytavoitteen laskukaavassa on edelleen ongelmana henkilömäärän lisäyksen aiheuttama toimituskykytavoitteen liiallinen nousu henkilömäärälisäykseen nähden. Mikäli henkilömäärää pitäisi nyt nostaa linja A:lla esimerkiksi kymmenellä, tarkoittaa se hoitokonetuotannon tavoitteelle yhdeksää konetta enemmän viikossa. Toisaalta, jos esimerkiksi linja A:n ei tarvitse kasvattaa viikkotavoitteita 20 konetta enempää tällöin ei tarvittaisi lisähenkilöstöä. Nykyisellä laskennalla tehon ja toimituskykytavoitteen suhdetta pyritään havainnollistamaan taulukossa 1. Taulukossa 1 kirjaimet kuvaavat tiettyä määrää hoitokoneita. Hoitokonemäärä kirjaimien välillä on lineaarisesti laskeva. Kirjain **a** on tässä tapauksessa suurin luku.

Taulukko 1. Teholuvun ja toimituskykytavoitteen välinen suhde

Konemäärä / viikko [kpl]	Teholuku
a	1,2
b	1,1
c	1
d	0,95
e	0,9
f	0,85
g	0,8
h	0,75
i	0,7
j	0,65

Tuotannolle on asetettu pitkän aikavälin tavoite, jossa päämääränä on valmistaa linja A:n hoitokoneita **e** määrä. Tuotannosta on maksimissaan saatu noin **g** määrä hoitokoneita viikossa, mutta tällöinkin edelliseltä viikolta jäi muutamia hoitokoneita viimeistelemättä. Todellinen koneiden valmistumisvauhti on siis noin **h**-määrä hoitokoneita/viikko.

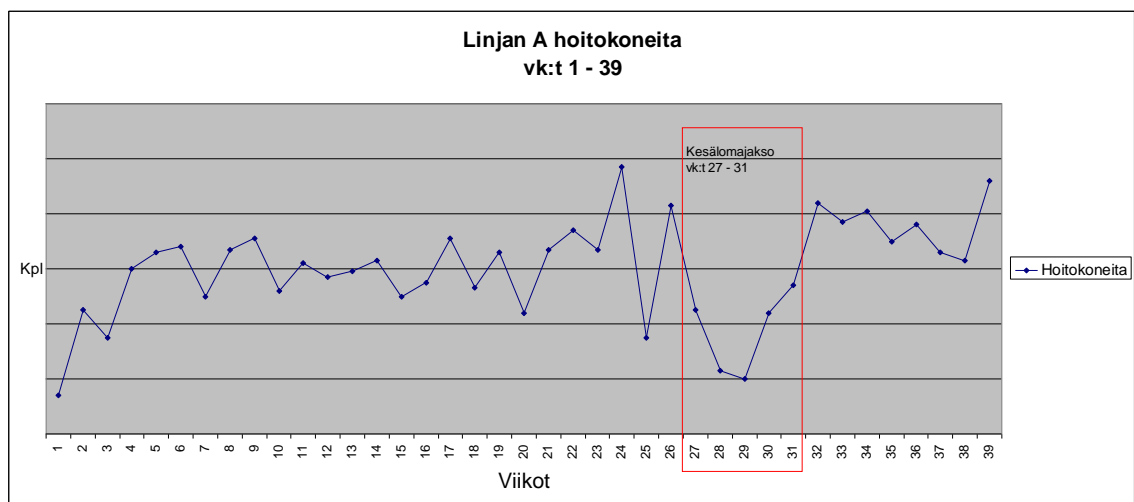
Entisessä ja nykyisessä toimituskyvyn laskentakaavassa (kaava 4, s. 5) on sekin ongelma, että oppilaiden, harjoittelijoiden tai kesätyöntekijöiden tunteja ei huomioida lainkaan, mikä vääristää kesälomajakson lukemia. Tämä aiheuttaa sen, että kesälomajakson aikana tuotantolisän saaminen on helpompaa kuin muina vuodenaikoina. Toisaalta kesätyöntekijät veivät vakinaisten työntekijöiden aikaa, kun he opettelivat

työntekoa. Tuntien mukaan laskeminen aiheuttaisi varmasti enemmän keskustelua, koska toimituskykytavoitteet nousisivat liikaa kesätyöntekijöiden osaamiseen nähden.

Nykyisessä tuotantopalkkiolaskennassa on ongelmana myös se, että palkkiojakson ensimmäiset päivät ovat tuotannon työntekijöiden motivaation kannalta olennaisimmat. Jos palkkiojakson ensimmäisellä neljänneksellä ei tule tarpeeksi hoitokoneita, jättämää on vaikea kuroa umpeen. Tällöin tuotannon motivaatio laskee ja puolitoista viikkoa tuotannossa tehdään töitä alhaisella teholla. Tuotantopalkkiojärjestelmä pitäisi vaihtaa sellaiseksi, että vaikka asetettuihin tavoitteisiin ei jokaisena päivänä päästäisikään, tuotanto pyrkisi saamaan mahdollisimman monta konetta valmiiksi. Näin hoitokoneiden läpimenovirta saattaisi tasaantua.

Ailahtelu koneiden valmistumisessa on ongelma tuotannonohjauksen kannalta. Kone määrän pitäisi olla viikoittain vakio, jotta materiaalivirrat sekä tuotannon kuormitus voitaisiin ennakoida. Tällöin myös myynti- ja ostotilausten ajoittaminen olisi helpompaa. Lisäksi linjan tiimien välillä olisi vähemmän koneiden odottelua, jolloin työnteke olisi tehokkaampaa.

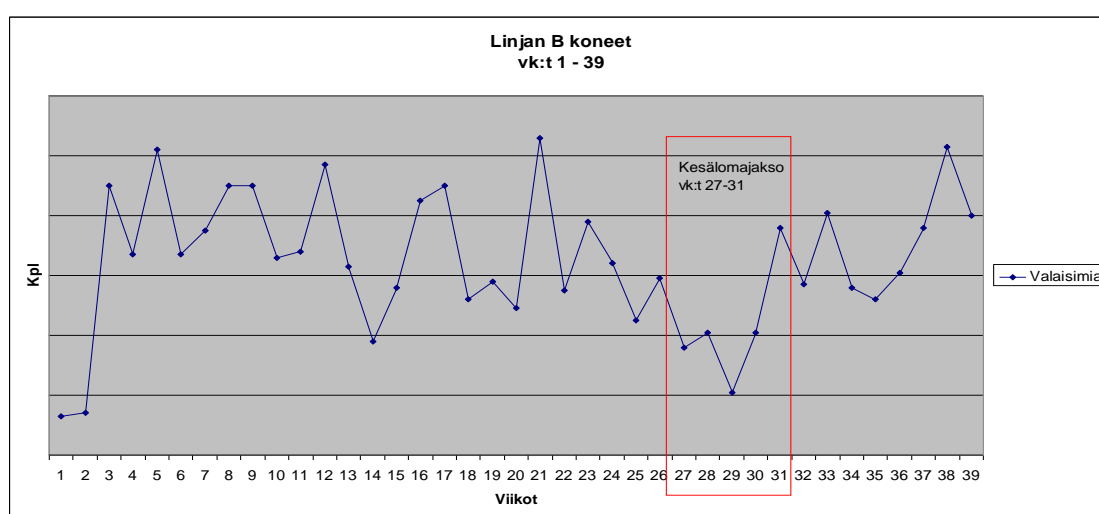
Koneiden epätasaista valmistumista havainnollistaa kuva 2, jossa on yhden vuoden viikoilla 1 - 39 valmistuneet linja A:n hoitokoneet. Kuvasta 2 ei oteta kantaa käytössä olevaan henkilömäärään. Kesälomajakso on erotettu kuvasta 2 punaisella kehyksellä.



Kuva 2. Linja A:lta viikoilla 1 - 39 valmistuneet hoitokoneet

Kuvasta 2 (ks. s. 10) on havaittavissa konemäärän viikoittainen vaihtelu. Liitteessä 2 voidaan vertailla linja A:lta valmistuneiden hoitokoneiden kappalemäärää, linjan tehoa sekä tavoitetta viikoilla 15 - 39. Liitteessä 2 ei myöskään oteta kantaa henkilömäärään, mutta siinä havainnollistuu kuvaa 2 paremmin kesälomajakso (viikot 27 - 31).

Linja B:lla koneiden epätasaisen valmistumisen ongelmaa ei ole. Linja B pääsee lähes poikkeuksetta asetettuun tavoitteeseen, jolloin koneiden valmistusmäärien vaihtelu johtuu paikalla olevalle henkilömäärälle asetetusta tavoitteesta. Vertailun vuoksi kuvas-
sa 3 on linja B:lta valmistuneita koneita yhden vuoden viikoilla 1 - 39.



Kuva 3. Linja B:n viikoilla 1 - 39 valmistuneet koneet

Tuotannossa on havaittu ongelmana myös motivaation puutetta, minkä seurauksena työtahti tuotannossa on ajoittain hidas. Vakinaisten työntekijöiden toisinaan havaittavissa olevaan leppoiseen työtahtiin on ilmeisesti syynä oman panoksen riittämättömyys tuotantolisässä näkymiseen. Osittain hidas työtahti selittyy jatkuvalla työtehtävien vaihtelulla, josta on tullut palautetta tuotannon johdolle. Myös tavoitteiden hahmottaminen voi olla osalle työntekijöistä vaikeaa. Tavoitteiden hahmottamista on insinööriyön aikana parannettu lisäämällä työlistanäyttöön päivätavoite ja päivän toteutuma.

On huomattu, että työnteossa on valtavasti yksilöllisiä eroja, joilla selittyy pieni konemäärien vaihtelu viikoittain. Yksilöllisten työtapojen tehokkuuden vaihtelu on havaittu esimerkiksi LAM-kuvauksia (ks. s. 4) tehtäessä. LAM-ohjelmalla saatava aika on niin sanottu tavallinen työnteoko aika. Pienet yksilölliset vaihtelut työnteokoajoissa ovat siis

sallittuja, mutta suurissa aikaeroissa tulisi selvittää tehokkain työtapo ja kirjoittaa työohjeet sen mukaan.

Tuotantolisän laskentakaavat 3 ja 4 (ks. s. 5) mahdollistavat sen, että vaikka asetettuun tavoitteeseen päästäisiinkin, tehoista ei välttämättä tule lainkaan tuotantolisää. Laskentakaavoilla 3 ja 4 ei työntekijöiden edes kannattanut tavoitella tehosta saatavaa tuotantolisää niin kauan kuin tehon ja toimitusvarmuuden painoarvo oli 25 % - 75 %.

Jos linja A ei hetkellisesti tuota tarpeeksi koneita, rekrytoidaan tuotantoon lisää väkeä. Tämä ei todellisuudessa olisi tarpeen, jos nykyisistä työntekijöistä saataisiin kaikki hyödynnettävissä oleva teho irti. Työntekijät tuskin edes haluaisivat lisää väkeä tuotantoon, jos tuotantolisä perustuisi enemmän työn tehokkuuteen. Lisärekrytoinnin vain vaikeuttaisivat tuotantolisän saamista, sillä toimituskykytavoite nousisi ja täysiin tehoihin pääseminen vaikeutuisi.

Toimitusvarmuuslaskennassa on ongelmana kaikkien tuotannossa tehtävien töiden huomioiminen toimituskykytavoitelaskennassa. Tuotannossa tehdään esimerkiksi koneeseen lisävarusteita eli optioita, joiden kokoamiseen käytettyä aikaa ei toiminnanohjausjärjestelmässä voida helposti jäljittää. Jos toiminnanohjausjärjestelmässä olisi suoraan optiotilauksien nimikkeiden työarvoa laskeva sarake, olisi optiotilauksiin käytetty kokoamisen työarvo helposti jäljitettävissä.

Toimitusvarmuuslaskennan muuttuessa päätettiin optioiden pakkaamiseen kuluva aika ottaa huomioon linja A:n toimituskykytavoitelaskennassa. Tämän vuoksi tuotannon suunnittelija selvitti kaikki optiotöiden työarvot ja pakkaamisajat. Näin saatiin kaavassa 7 (ks. s. 6) käytettävä tarkastelujaksokerroin optioille. Samalla tavalla laskettiin varaosille ja linja C:n töille saatu tarkastelujaksokerroin. Tätä kerrointa täytyy kuitenkin tarkastaa tasaisin väliajoin. Kertoimen määrittäminen on todella työläs prosessi ennen toiminnanohjausjärjestelmän muokkaamista. [3]

Varaosina toimitettavien osien kanssa oli osittain samanlainen ongelma kuin optioiden kanssa. Varaosien tekemiseen käytetty työarvo oli kertoimia varten helpommin laskettavissa. Ongelmana varaosien kanssa on edelleen todellisen työhön käytetyn ajan selvittäminen. Varaosia tilataan, mutta aina tilaajat eivät ole varmoja, mitä tilataan.

Tilausvirheet aiheuttavat varaosatöitä tehdessä erilaisia ongelmia ja siten paljon ylimääräistä selvitystyötä tuotannossa. Tällöin työarvo ja todellisuudessa työhön käytettävä aika eivät ole verrattavissa, ellei jokaisen ongelman selvitystä kirjata häiriöihin.

3 Vaihtoehtoiset tuotantopalkkion laskentatavat

3.1 Linjakohtainen teholukutuotantopalkkio

Ehdotuksen esittely

Jokaiselle linjalle lasketaan kaavalla 1 (ks. s. 4) teholuku, jonka perusteella maksettaisiin tuotantolisää. Tuotantolisän maksimi olisi 4 €/h, mikäli teholuku on 1,2. Tuotantolisän maksun minimivaatimus olisi esimerkiksi 0,8 teholuku. Ehdotuksen taustalla on idea, että peruspalkka edellyttää hyvää työpanosta kaikilta ja vasta todella tehokkaasta koko linjan työsuoritteesta maksetaan tuotantolisää.

Linjan pitäisi siis puhalttaa yhteisen tavoitteen eteen tosissaan, jotta tuotantolisää tulisi. Ahkeruus palkittaisiin melko ruhtinaallisesti, kunhan linja pääsisi yli 0,8 teholuvun. Työarvoa kerryttäisi pääasiassa koneiden valmistuminen ajoissa, mutta myös koneen osien kokoaminen. Koneen osien kokoaminen tulisi tehdä tuotannonsuunnittelijan ajoittaman työlistan mukaan, jotta se kerryttäisi työarvoa.

Ehdotuksen 3.1 taustalla voidaan pitää monessa myyntityössä olevaa provisiopalkkajärjestelmää. Tavallisesta työpanoksesta maksetaan takuupalkka eli hoitokonetuotannossa henkilökohtainen tuntipalkka. Vasta selkeästi paremmasta työtuloksesta maksetaan tulospalkkiota. Hoitokonetuotannon sovelluksessa ei maksettaisi henkilökohtaista provisiota vaan linjakohtaista. [5.]

Hyvät ja huonot puolet

Kaikille linjoille pelkästään kaavalla 1 (ks. s. 4) lasketun teholuvun perusteella maksettava tuotantolisä olisi tuotannon johdon näkökulmasta määrällisesti tuottavin. Ryhmäpaine tuotannossa saattaisi aikaansaada sen, että ripeät työntekijät saisivat

hitaimmatkin yksilöt tekemään töitä nopeammin. Lisäksi tuotannon työntekijät saattaisivat itse kehittää toimintaansa tehokkaammaksi, jotta tuotantolisää tulisi varmemmin.

Tässä laskentatavassa ei tulisi toimituskykylaskentaan liittyviä ongelmia (ks. 2.4, s. 8). Toimituskykylaskenta voisi olla vain suuntaa antava tuotantolisän tullessa vain teholu- vusta. Tuotantoon voisi nykyisiin koneiden työjonotauluihin laittaa näkyviin palkkiojak- son aikana teholuvun, jota teholuvun laskija päivittäisi joka aamu. Teholuku tulisi siis päivän jäljessä, mutta se olisi silti hieman suuntaa antava lukema.

Ongelmaksi saattaisi syntyä laadunvalvonta. Jälkikäteen jokaisen koneen osan laadun- valvonta on lähes mahdotonta. Ongelma poistuisi, jos jokainen tiimi valvoisi omatoimi- sesti edellisten tiimien laatua. Jos eteen tulisi huonosti tehtyjä koneen osia, kone voi- taisiin palauttaa huonoa jälkeä tehneeseen tiimiin, joka korjaisi virheensä. Korjausta tekevä tiimi ei saisi kirjata korjaustunteja häiriötunneiksi, mutta huonon laadun huo- mannut tiimi kirjaisi laatuhäiriön. Siten laatuongelmat tulisivat esiin ja niitä voitaisiin käsitellä tasaisin väliajoin tiimien kanssa.

Koneiden oikea valmistusjärjestys täytyisi varmistaa, jotteivät tilaukset myöhästyisi kuljetuksista. Tämä mahdollinen ongelma on korjattavissa kierrättämällä oikeaa mää- rää koneen valmistusalustoja linjastolla. Tällöin koneiden ohittelu ei haittaa, koska ko- neiden välinen valmistusaikaero on pieni (maksimissaan yksi päivä). Jos koneella on kiire, tuotannon johdon on kerrottava asiasta linjalle ja laitettava koneeseen kiire- lappu. LAM-aikojen (ks. s. 4) ollessa ajan tasalla väärässä järjestyksessä valmistumisen ei pitäisi olla ongelma. Työntekijöiden pitäisi huolehtia ainoastaan, että pysyvät nor- maalissa valmistusajassa, jos koneen valmistuksessa ei ole ongelmia.

Kirjausten oikeellisuus täytyisi hoitaa kunnolla. Kunnollinen ohjeistus töiden kuittaami- seen on yksi keskeinen asia tässä tuotantopalkkiolaskennassa. Toistaiseksi on ongel- mana, ettei töiden oikeaoppiseen kuittaamiseen ole motivaatiota. Jos tuotantopalkkion maksutapa perustuisi kaavaan 1 (ks. s. 4) ja työarvoa kertyisi vain tehtyjen töiden LAM-ajoista, oikeanlaiseen töiden kuittaukseen kiinnitettäisiin enemmän huomiota.

Töiden kuittauksessa saattaisi tulla myös toisenlainen ongelma. Entä jos tuotanto kuittaa töitä tekemättä niitä todellisuudessa? Töiden valmiiksi kuittaminen työtä

tekemättä olisi vaikeata, jopa mahdotonta estää. Ainoana pelotteena tämän estämiseksi olisi kiinnijäämisestä seuraava petossyyte ja työsuhteen välitön purkaminen. Todistaminen olisi hankalaa, sillä vahinkojakin töidenkuittauksissa voi sattua. Töiden pitkäaikainen väärin kuittaminen aiheuttaisi saldoihiin heittoja, jolloin ongelmiin olisi ehkä mahdollista päästä käsiksi. Tässä tuotantopalkkion laskentatavassa luotettaisiin siis työntekijöiden rehellisyyteen.

3.2 Tiimikohtainen tuotantopalkkio

Ehdotuksen esittely

Linja jaetaan pienempiin tiimeihin. Tiimeille asetetaan suuntaa antavat konemäärän valmistustavoitteet. Erilliset tiimit saadaan tekemään työtä yhteisen tavoitteen eteen sitomalla tuotantopalkkio kyseisen linjan toimitusvarmuuteen. Tuotantolisän painokertoimet voisivat olla niin, että teholumusta saisi 2 €/h ja toimitusvarmuudesta 2 €/h. Teholumusta ja toimitusvarmuudesta maksettavien tuotantopalkkioiden minimi asettaa työnantaja. Esimerkkinä voitaisiin teholumusta alkaa maksaa, kun sen arvo ylittää 0,8:n. Toimitusvarmuudesta voitaisiin esimerkiksi maksaa tuotantopalkkiota 90 %:sta alkaen.

Henkilökohtaista seuranta tulisi olla, vaikka tiimi tekisi töitä tehokkaasti. Tiimeissä, joissa koneen työvaihe tai koneen osan kokoamistyö tehdään alusta loppuun yksin, voidaan henkilökohtaista seuranta tehdä helposti. Työkorttiin tai työvaiheeseen kirjaataan yksilöllinen henkilönnumero, joka on työnjohtajien jäljitettävissä. Henkilönumerolla on toiminnanohjausjärjestelmässä helppoa tehdä haku, joka sisältää kyseisen henkilön kaikki tehdyt työt halutulla ajanjaksolla.

Tiimikohtaisessa tuotantopalkkiossa voisi teholumun ja toimitusvarmuuden painoarvoa tarvittaessa muuttaa. Tiimin teholumun pysyttyä hyvällä tasolla, esimerkiksi puolivuotta yli 80 prosentissa, voisi tiimin kannustamiseksi tuotantolisän painoarvoa vaihtaa 75 % tehosta ja 25 % linjan toimitusvarmuudesta maksettavaksi. Tiimikohtaisesta teholumusta saisi tällöin maksimissaan 3 €/h ja koko linjan toimitusvarmuudesta 1 €/h.

Tällainen tuotantolisän maksutapa ei loppujen lopuksi eroa paljoakaan nykyisestä. Voidaan ajatella, että linja on yksi iso tiimi, joka tällaisessa tuotantopalkkion

laskentatavassa vain pilkotaan pienempiin palasiin. Tuotantopalkkion laskentatapa säilyy pääpiirteittäin samana kuin insinööriyön aikainen uusi laskentatapa, mutta painokertoimia hieman muutettaisiin tehopainotteisemmaksi.

Hyvät ja huonot puolet

Jako pienempiin tuotantolisän ansaitsemisryhmiin voisi tuoda hyvän tiimihengen, koska jokaisen henkilön työpanos vaikuttaa tuotantolisäänsä. Työntekijät saisivat huomata, että on tehostettava tekemisen nopeutta, jos haluaa pysyä hyvässä tiimissä. Tiimit todennäköisesti kehittäisivät omiin tarpeisiinsa soveltuvia työmenetelmiä, jotta töiden tekeminen olisi tehokkaampaa. Tehostamisen myötä tuotantopalkkiota tulisi varmemmin, jolloin kehittävät innovatiiviset ideat palkitaan.

Voidaan myös todeta, että tiimien ollessa pienempiä tavoitteet ovat helpommin ymmärrettävissä. Työntekijöiden sisäinen innostus tavoitteisiin pääsystä nousee, kun tavoitteet ovat pienemmän ryhmän tavoitettavissa. Pienen ryhmän tehokkaammasta toimivuudesta isoon ryhmään verrattuna on hoitokonetuotannossa jo elävä esimerkki: linja B.

Voi olla, että tiimit eivät saisi kaikkia niin sanottuja loistotyöntekijöitä pois. Tämä tarkoittaisi, että henkilökohtaista seuranta pitäisi olla, vaikka tiimi pääsisikin aina tavoitteeseensa. Henkilökohtainen seuranta voitaisiin suorittaa tiimeissä siten, että esimerkiksi puolet tiimin jäsenistä tekisi viikon koneen osia, ja toinen puoli tiimistä kokoaisi hoitokoneita. Koneeseen osia tekevät tiimin jäsenet kuittaisivat työnsä työkortilla, johon merkitään henkilönumero. Näin jokaisen tiimin jäsenen työpanos olisi seurattavissa kerran kahdessa viikossa työkorttikuittauksen ansiosta.

Henkilönumerolla merkityistä töistä työnjohtaja voisi viikon tai palkkiojakson päätteeksi seurata tiimiensä tekemisiä henkilötasolla, mikäli tarvetta ilmenee. Kaikissa tiimeissä henkilökohtaista seuranta ei kannata tehdä joka viikko. Osa tiimeistä tekee niin paljon tiimityötä hoitokoneen kokoamisvaiheessa, että henkilökohtaisen seurannan järjestäminen olisi vaikeaa ja jopa turhaa. Lisäksi, vaikka kaikki hoitokonetuotannon tiimit olisivat pieniä, työnjohtajilla on useita tiimejä seurattavanaan. Henkilökohtaista seuranta voitaisiin tehdä pistokokeina tai tiimeissä, joissa se nähdään tarpeelliseksi.

Entä jos kaikki tiimin työntekijät eivät osaa käyttää tietokonetta tai töiden kuittaus on osalla työntekijöistä todella hidasta? Ratkaisuna töiden kuittausongelmaan voisi olla joka tiimiin **kuittausvastaava**. Kuittausvastaavan vastuulla olisi töiden kuittausten oikeellisuus. Tämä henkilö voisi olla tiimissä se, joka hoitaa tiimin muutkin juoksevat asiat, muiden työntekijöiden keskittyessä koneiden valmistamiseen. Muita juoksevia asioita on materiaalipuutteista kertominen, häiriötuntien kirjaaminen ja erilaisten ongelmien selvittäminen. Samalla kuittausvastaava huolehtisi, että koneiden osien työt sekä hoitokoneiden työlistat pysyisivät ajantasaisina. Myös henkilöiden viikkokohtaisten töiden jaot voisi tiimin kuittausvastaava sopia yhdessä työnjohtajan kanssa.

Tiimikohtaisessa tuotantolisässä saattaa muodostua ongelmaksi joustamattomuus tiimien välillä. Jos tiimissä ei ole tarpeeksi hoitokoneisiin liittyvää kasaamistyötä, niin tehtäisiin vain kyseiseen tiimiin kuuluvia koneen osia. Edellisen tiimin auttaminen saattaisi olla koneiden läpimenoajan kannalta huomattavasti tärkeämpää. Tiimien välisen auttamattomuuden hyvä puoli olisi, että edellinen tiimi jäisi kiinni huonosta päivätuloksesta, jolloin tiimin ongelmat pystyttäisiin nykyistä nopeammin selvittämään.

Tiimikohtainen tuotantopalkkio aiheuttaisi lisää laskemista toimihenkilöille. Lisäksi tiimikohtainen kuittausvastaava aiheuttaisi lisäkustannuksia, sillä hänen työpanostaan ei voitaisi laskea kokonaisuudessaan tiimin kuormitukseen mukaan. Kuittausvastaavan poissa ollessa toimisi joku muu tiimin jäsen tai toisen tiimin kuittausvastaava sijaisena. Jos asetettuihin tavoitteisiin päästään nykyistä paremmin, mainitut lisäkustannukset maksaisivat itsensä takaisin.

Tiimikohtaisen tuotantolisän hyvinä puolina voidaan pitää laadun varmistusta. Huonoa laatua tehnyt tiimi joutuisi korjaamaan virheen. Tällöin virheen tehneen tiimin tehollisuus hieman laskisi. Tämä kannustaa tekemään hyvää laatua tai tuotantolisä vähenee. Jos laatuun ei puututa tiimeissä, ongelmat tulevat esiin vasta lopputestissä.

Hoitokoneen lopputestaaja voisi korjata ongelmat, mutta kirjaisi toiminnanohjausjärjestelmään häiriön työnteoonsa. Vaihtoehtoisesti lopputestaaja voi viedä koneen huonoa jälkeä tehneeseen tiimiin korjattavaksi. Häiriö tulisi tällöinkin kirjata, mutta siihen ei merkittäisi korjausaikaa. Häiriöt merkitään huonoja koneen osia tehneisiin tiimeihin. Jokaisen tiimin häiriöt käsiteltäisiin viikoittain. Jos häiriön aiheuttaja on esimerkiksi

huolimattomuus, tiimin tehtyihin työtunteihin lisättäisiin lopputestissä korjauksiin mennyt aika. Näin ollen huonoa laatua tehneen tiimin tehollisuus laskisi. Tiimien puuttuessa aktiivisesti laatuongelmiin voitaisiin asiakkaille taata nykyistä tasalaatuisempia hoitokoneita.

3.3 Henkilökohtaiseen tehollisuuteen perustuva tuotantopalkkio

Ehdotuksen esittely

Hoitokonetuotannossa alettaisiin katsoa yksittäisen henkilön tehollisuutta, jonka perusteella maksettaisiin tuotantolisää. Tehollisuus laskettaisiin kaavalla 1 (ks. s. 4). Tuotantolisää voitaisiin alkaa maksaa esimerkiksi jo 0,7:n tehollisuudesta. Tehokkuudesta maksettava palkkio kasvaisi lineaarisesti tehollisuuteen 1,2 asti. Jos tuotantolisää maksetaan jo 70 % tehollisuudesta, olisi tuotantolisän saaminen mahdollista työntekijöille, joilla on hetkellistä tehokkuuteen vaikuttavia rajoitteita työnteossa.

Ehdotuksen periaatteena on, että jokainen tekee töitä täydellä tehollisuudella. Henkilökohtaisessa tehollisuuteen perustuvassa tuotantopalkkiolaskutavassa ei ole mahdollisuutta tehdä töitä puolivaloilla, jos aikoo ansaita tuotantolisää. Toisaalta tuotantolisää olisi hyvä alkaa maksaa jo esimerkiksi 0,7 tehollisuudesta, jotta pienet häiriöt työnteossa eivät vie työntekijöitä heti sairauslomalle. Pieniä häiriöitä työnteossa voi olla esimerkiksi hetkellinen päänsärky, joka voi hieman hidastaa työnteoa, muttei estä sitä.

Tässä ehdotuksessa on paljon samoja piirteitä kuin ehdotuksessa 3.1 (ks. s. 13), mutta tämä ehdotus muistuttaa enemmän provisiopalkkausta. Kiinteä palkka on kaikilla, mutta sen päälle voi saada henkilökohtaista tulospalkkiota, kuten esimerkiksi monissa puhelinmyyntiyrityksissä. [5.]

Hyvät ja huonot puolet

Hoitokonetuotannossa henkilömäärä tulisi laskemaan, mutta läpimenevä konemäärä nousisi, jos siirryttäisiin käyttämään henkilökohtaiseen tehollisuuteen perustuvaa tuotantolisää. Jos työntekijöillä ei olisi koneen kasaamiseen liittyvää työtä, voisivat työntekijät tehdä työkortilla tehtäviä töitä, joista kertyisi työarvoa. Työkortit pitäisi hakea

työnjohtajalta, jottei muita töitä tehtäisi silloinkin, kun on valmistettavia koneita. Työntekijöiden motivaatio työntekoon nousisi huomattavasti, koska oma työpanos olisi ratkaisevassa roolissa tuotantolisän saamiseen.

Pitäisikö henkilökohtainen tuotantopalkkio sitoa toimitusvarmuuteen? Jos LAM-ajat (ks. s. 4) ovat ajan tasalla, ei toimitusvarmuuteen sitomista välttämättä tarvita, kun työarvoa kertyisi joka tyyppisestä koneesta. Työnjohtajien ja tuotannonsuunnittelijan pitäisi tarkkailla kiireellisiä koneita, jotta ne tulevat oikeana päivänä valmiiksi. Jos tietyn koneen tyyppin valitsemista havaitaan, tarkistettaisiin LAM-aikojen paikkansa pitävyys. Oikeaa koneiden valmistumisjärjestystä valvovat työnjohtajat ja tuotannonsuunnittelija.

Henkilökohtaisessa tuotantopalkkiossa töiden kuittauksen on ehdottomasti mentävä oikein. Osalla työntekijöistä on vaikeuksia käyttää tietokoneella yksinkertaistakin ohjelmaa. Vaikka ohjeet olisivat hyvät, saattaa töiden kuittaus joillakin työntekijöillä viedä turhan paljon työaikaa. Töiden väärinkuittamisriski on näillä henkilöillä tavallista suurempi. Vaikka tuotantopalkkio olisi henkilökohtainen, voisi tiimeittäin olla kuittausvastaava (ks. 3.2 s. 15). Tällöin kuittaukset menisivät todennäköisimmin oikein, eikä töiden kuittaus veisi työntekijöiden työaikaa. Mikäli työntekijöiden koneen käyttötaidot tulevaisuudessa paranevat, voidaan kuittausvastaavan työnkuva myöhemmin muokata.

Olisiko kuittausvastaavalla liian iso vastuu? Kuittausvastaavan virheet vaikuttaisivat muiden työntekijöiden teholumakuun ja sitä kautta suoraan tuotantopalkkioon. Parasta olisi, että jokainen kuittaisi tekemänsä työt. Jos kuittaus ei onnistu, työntekijät voisivat viedä työkorttinsa työnjohtajan kuitattavaksi. Tällöin ei tulisi vastuuongelmia työntekijöiden kesken.

Yksi ongelma saattaa tehoon perustuvassa tuotantopalkkiossa olla se, että osalle LAM-ajat (ks. s. 4) ovat liian löysiä, jolloin tehokkaimpien työntekijöiden tehot nousevat hallitsemattoman korkeaksi henkilökohtaisessa tuotantopalkkiossa. Toisaalta osalle LAM-aika saattaa olla ajallisesti liian lyhyt. Jos havaitaan, että tietyt henkilöt eivät toistuvasti pääse tuotantolisän minimiteholukuun, voitaisiin heidät siirtää helpompiin työtehtäviin. Pieni vaihtelu työnopeudessa tulee kuitenkin sallia. Todella tehokkaille henkilöille voidaan vastaavasti pohtia haasteellisempia työtehtäviä. Jos tällaista liiallista

teholuvun nousua havaitaan koko tiimissä, voitaisiin ensimmäisenä tarkistaa, onko LAM-aika liian pitkä.

Suureksi ongelmaksi tässä ehdotuksessa saattaisi nousta työntekijöiden joustamattomuus. Kun työtä tehdään, sitä ei haluta keskeyttää, jolloin esimerkiksi työkaverin auttaminen vähentyisi. Työnteosta saattaisi tulla jopa niin paha pakkomielle, ettei lepotaukojakaan pidettäisi. Töiden kohtuullista tekoa olisi vaikea vahtia. Tällöin stressi ja työuupumus todennäköisesti lisääntyisivät tuotannon työntekijöillä, jolloin pitkällä aikavälillä tehokkuus todennäköisesti huonontuisi.

Tuotantopalkkiolaskentaehdotuksessa tulisi olemaan hankalaa sen rakentaminen tiimeihin, joissa tehdään paljon yhteistyötä. Henkilökohtainen tuotantopalkkiolaskenta vaatisi sen, että viikon tai palkkiojakson työt olisi jaettu jokaiselle etukäteen. Tämä tarkoittaisi tuotannonohjauksellisesti joustamattomuutta tilausten valmistumisjärjestyksien muuttamisessa.

Jos toiminnanohjausjärjestelmään voitaisiin luoda yksi lomake, jossa olisi jokaisen työntekijän työpaikalla viettämät tunnit ja tehty työarvo, olisi henkilökohtaisen tehonlaskenta helppoa. Henkilökohtainen tuotantolisä tehoerusteisesti koko hammashoitokone-tuotantoon on työläs toteuttaa niin kauan, kuin työajanseurantajärjestelmä ei ole yhdistettynä toiminnanohjausjärjestelmään.

3.4 Tiimikohtainen tuotantopalkkio ja henkilökohtainen lisä

Ehdotuksen esittely

Tiimikohtainen tavoite olisi pääasiallinen maksuperuste tuotantolisälle, mutta esimerkiksi 1 €/h saisi henkilökohtaisesta työtehosta. Tiimikohtaisesta työpanoksesta saatava 3 €/h tuotantolisä perustuisi ehdotuksessa 3.2 (ks. s. 15) esitettyyn ratkaisuun. Tällöin tiimikohtaisen tuotantolisän teholuvun ja toimitusvarmuuden painoarvo olisi 50 % - 50 %.

Henkilökohtainen tuotantolisä voitaisiin maksaa esimerkiksi visuaalisesta työsuorituksista. Jos työnjohtaja näkisi tuotannossa kierrellessään työntekijän tekevän jotain

muuta kuin töitä tai työhön liittyviä asioita, ei maksettaisi 1 €/h. Vaihtoehtoisesti henkilökohtaisen lisän voisi saada tiimin jäsenten palautteiden perusteella. Saman henkilön tekemättömyydestä pitäisi kahden samassa tiimissä työskentelevän jäsenen kertoa työnjohtajalle saman palkkiojakson aikana ennen henkilökohtaisen tuotantolisän menettämistä. Tällöin tiimi pitäisi huolta, että jokainen tekee jotakin.

Tällainen tuotantopalkkiojärjestelmä on verrattavissa lähinnä huippu-urheilussa tuomareiden pisteiden antoon. Visuaalisesta työsuorituksesta saa tiettyjen kriteerien mukaan pisteitä, mutta jokainen tuomari antaa pisteitä mieltymystensä mukaan. Todellinen taustalla oleva työ palkitaan kuten esimerkiksi taitouintijoukkueessa: liikkeiden vaativuuden ja yhdenmukaisuuden perusteella. Toisaalta yhden yksittäisen henkilön mahdolliset suoritukset voivat hieman nostaa tiimin pisteitä, vaikka muuten tiimin suoritus olisi heikko.

Hyvät ja huonot puolet

Ehdotuksen hyvänä puolena voidaan pitää sitä, että vaikka tiimi ei onnistuisi palkkiojaksolla kovin hyvin, voidaan yksittäiset ahkerat henkilöt palkita. Todennäköisesti tämä henkilökohtainen tuotantolisä visuaalisesta tarkkailusta aiheuttaisi niin paljon todistamiseen liittyviä ongelmia, ettei käytäntö toimisi. Lisäksi työntekijät saattaisivat vain aina esittää tekevänsä töitä, kun työnjohtaja menee ohi, jolloin tiimin työntekijöiden väliset työtahtierot eivät välttämättä tule esille.

Tiimin jäsenten palautteiden perusteella maksettava henkilökohtainen tuotantolisä aiheuttaisi varmasti katkeruutta tiimin sisällä. Työpaikkakiusaaminen ja syrjintä saattaisivat lisääntyä, jolloin työilmapiirin lisäksi kärsisi todennäköisesti tehokkuus. Toiseksi ongelmaksi saattaa koitua liian luja tiimihenki, jossa siivellä eläjistä ei kerrota työnjohtajalle. Toisaalta kertomattomuus olisi ajattelematonta, sillä työnjohtaja voisi puuttua asiaan esimerkiksi siirtämällä henkilön eri tiimiin. Muulloin tiimin tulos kärsisi yhden työntekijän tekemättömyydestä.

Yrityksen politiikkana on maksaa selkeillä mittareilla tuotantopalkkiota hyvästä työsuorituksesta. Todellisuudessa visuaalisesta työsuorituksesta maksaminen on liian työnjohtajakohtaista. Ongelmana on, että 1 €/h voi saada vain esittämällä ahkeraa tai olemalla

hyvissä väleissä työnjohtajan kanssa. Todellista näyttöä ansaittuun 1 €/h ei olisi, jos sen maksu perustuu visuaaliseen tarkkailuun.

Henkilökohtaisen lisän päätösten taakse pitäisi saada jotain faktaa, jotta päätökset olisivat jälkikäteenkin perusteltavissa. Vaihtoehtona olisi esimerkiksi laittaa kaikki tiimien tekemä työ joko työkortilla tehtäväksi tai työvaihekuittauksella tehtäväksi. Tällöin yksittäiset henkilöt voivat todistaa tehneensä tavallista enemmän töitä, jolloin henkilökohtainen lisä olisi perusteltua maksaa, vaikka tiimi muuten olisi epäonnistunut tavoitteisiin pääsyssä. Tiimille, joka saa palkkiojakson teholuksi 1,2, voisi maksaa automaattisesti 1 €/h lisän, koska 1,2 teholulu tarkoittaa koko tiimin todella kovaa työpanosta palkkiojaksolla.

3.5 Tiimi- ja henkilökohtaisen tuotantolisän yhdistelmä

Ehdotuksen esittely

Hoitokonetuotannosta valitaan tietyt tiimit, joille maksetaan tiimikohtaista tuotantolisää ja loput työntekijöistä saisivat henkilökohtaista tuotantopalkkiota. Pääasiassa tuotannossa olisi tiimikohtainen tuotantopalkkio ehdotuksen 3.2 (ks. s. 15) mukaan, mutta tietyissä tiimeissä mentäisiin henkilökohtaiseen tuotantopalkkioon ehdotuksen 3.3 (ks. s. 18) mukaan.

Toimitusvarmuuden ja teholumun painoarvoja sekä minimivaatimuksia voidaan hienosäätää, mutta ehdotuksissa 3.2 ja 3.3 on esimerkkivaihtoehdot. Tällöin tiimikohtaisessa tuotantopalkkiossa saisi maksimissaan 2 €/h kyseisen linjan toimitusvarmuuden keskiarvosta palkkiojakson aikana ja enintään 2 €/h tiimin palkkiojakson teholuusta. Henkilökohtaisessa teholuukuun perustuvassa tuotantopalkkiossa tuotantolisään vaikuttaa henkilökohtainen teholulu palkkiojakson aikana.

Siisteysmittari voitaisiin tarvittaessa sitoa tiimi- tai henkilökohtaiseen teholuukuun siten, että teholuusta vähennettäisiin esimerkiksi 0,01, jos tiimi tai henkilö on kerännyt palkkiojakson aikana 3 huomautusta siisteydestä. Siisteys huomautukset tulisi valokuvata työajan ulkopuolella.

Koko linjalla henkilökohtainen tai tiimikohtainen tuotantopalkkio ei ole kaikissa tiimeissä tehokkain ratkaisu. Näiden sopiva yhdisteleminen voisi kuitenkin tuottaa tehokkaimman lopputuloksen. Tietyissä tiimeissä tiimikohtainen tuotantopalkkio toimii henkilökohtaista paremmin. Henkilökohtaisella tuotantopalkkiolla saataisiin kuitenkin huomattavan paljon enemmän hyötyä tietyissä tiimeissä, pienen kilpailun avulla.

Hyvät ja huonot puolet

Pienemmille ryhmille henkilökohtaisen tuotantopalkkion tehoerusteinen laskeminen olisi helppoa ja melko nopeaa. Tästä syystä vain tietyissä työvaiheissa hoitokonetuotannossa voisi olla käytössä henkilökohtainen tuotantopalkkio. Esimerkiksi pakkaamoon henkilökohtainen tuotantopalkkio olisi kokeilemisen arvoinen. Laskenta olisi helppoa, koska väkimäärä on pieni ja laskenta selkeää niin kauan, kuin kaikille on riittävästi töitä. Jos ei olisi pakattavaa, voisivat pakkaajat tehdä työkortilla tehtäviä töitä, joista kertyisi työarvoa. Työkortit pitäisi hakea työnjohtajalta, jottei niitä tehtäisi silloinkin, kun on pakattavaa.

Henkilökohtainen tuotantolisä sopisi myös runkovalmistukseen sekä aikaisemmin tuotannossa olleeseen, pienempiä koneen osia tekevään osakoonnos-tiimiin. Osakoonnos-tiimi ei olisi tarvinnut vaihtoehtoista työtä, koska tiimi olisi voinut tehdä tavaraa hyllyihin niin paljon, kuin hyllyihin olisi mahtunut. Kun hyllytila loppuisi, koneen osia oltaisiin voitu varastoida muualle tuotantoon. Tämä tiimi kuitenkin lopetettiin ja henkilöt siirrettiin osaksi muita tiimejä. Runkotiimi tarvitsisi muuta työtä, sillä runkoja voi tehdä valmiiksi vain niin paljon kuin hoitokoneiden valmistusalustoja on vapaana. Runkovalmistuksessa on kuitenkin runkoon liittyviä koneen osien valmistusta, jotka voitaisiin vain siirtää työkortilla tehtäviksi. Tällöin työarvon kerääminen henkilöittäin on helppoa.

Henkilökohtaisessa tuotantopalkkiossa ei todennäköisesti tulisi samoja ongelmia kuin ehdotuksessa 3.3 (ks. s. 18), jos lisätyöt pitäisi hakea työnjohtajalta. Tällöin jokaisen työntekijän tilaa tulee tarkastettua tietyin väliajoin, jolloin työntekijöiden stressitilanteen ei pitäisi päästä liian korkeaksi. Työkaverin auttamista tai neuvomista varten on jokaisessa tiimissä työhön opastajat, jotka voivat tarpeen tullessa kirjata neuvomiseen käytetyn ajan häiriöihin. Näin ollen yksittäisten työntekijöiden tulos ei häiriinny opastuksen puutteesta tai opastamiseen kuluneesta ajasta.

Osalla tiimeistä toimisi paremmin tiimikohtainen tuotantopalkkio. Kun tiimin kaikki työntekijät ovat suunnilleen samantasoisia tehokkuudessa, tiimi pyörii kuin itsestään. Se kehittää toimintaansa tehokkaammaksi ja selvittää tai kertoo ongelmansa nopeasti. Yhteishenki paranisi, kun tavoitteisiin päästäisiin ja hitaampia kavereita kannustettaisiin tehokkaampaan työtulokseen, jotta koko tiimi hyötyisi.

Jos työnjohtajille tulee valituksia tiimin jäsenien heikosta työpanoksesta tiimin eteen, heidät voitaisiin siirtää henkilökohtaisen tuotantopalkkion piirissä olevaan tiimiin. Tällöin tiimin tulos ei kärsisi heikoimmista henkilöistä. Toisaalta toiset saattavat jopa haluta tiimiin, jossa saa henkilökohtaista tuotantopalkkiota. Tällöin yksittäisenä työntekijänä voisi vaikuttaa entistä enemmän tuotantolisäänsä.

Pieni kilpailu tiimien välisestä tuotantolisästä olisi tehokkuudelle hyväksi. Pieni kateellisuus tiimien välillä todennäköisesti saa aikaan sen, että tiimit tehostavat toimintaansa, jotta saisivat parempaa tuotantolisää kuin toinen tiimi. Henkilökohtaiseen tehokkuuteen perustuvassa tuotantolisänlaskentatavassa tiimien sijaan kilpailevatkin vain henkilöt. Jos ei lähdetä pieneen kilpailuun mukaan, ei myöskään saada tuotantolisää.

Entä jos henkilökohtaista tuotantolisää tehoerusteisesti saavat eivät edes yritä tavoitella hyvää tehokkuutta? Miten tahalliseen tehottomuuteen voitaisiin puuttua? Tahallista tehottomuutta on vaikea todistaa. Ainoana keinona olisi mitata henkilökohtaista tehoa pitkällä aikavälillä ja verrata sitä tehokkuuteen, joka saataisiin työnjohtajan paikalla ollessa. Työnjohtajan tulisi seurata työntekijän tekemisiä ainakin palkkiojakson verran, jotta tulos olisi luotettava. Työnjohtajan katsellessa työntekoa tehokkuvun oletetaan nousevan kaikilla, mutta jos työnteossa hidastelu on tahallista, tehokkuvun tulisi nousta jopa yli 20 %.

Tehottomille työntekijöille tulee ensisijaisesti kehittää yksinkertaisempaa työtä, jotta tehokkuus voisi nousta. Tällöin työntekijä voisi pystyä olemaan aktiivisempi, jos tehottomuus johtuu henkilökohtaisista rajoitteista. Jos parannusta ei tapahdu, voidaan työntekijälle antaa varoitus. Viimeisenä keinona varoituksen jälkeen voi työnantajan irtisanoa työntekijän aikaansaamattomuuden perusteella. Irtisanomisen perusteena ei tarvitse olla edes tahallinen tehottomuus, pelkkä aikaansaamattomuus riittää. Esimerkiksi pitkän aikavälin todella alhainen tehokkuus riittää irtisanomisperusteeksi. [6; 7.]

3.6 LAM-ajaton tuotantolisän laskentaehdotus

Ehdotuksen esittely

Tiimeille asetetaan henkilömäärään perustuvat viikoittaiset valmistusmäärätavoitteet. Jos tiimistä tulisi enemmän hoitokoneita, ylimenevä tuotos hyvitetäisiin seuraavan palkkiojakson tai viikon valmistusmäärissä. Jos tiimistä valmistuisi hoitokoneita alle asetetun tavoitteen, lähtisi palkkio vähentymään lineaarisesti 0,1 €/hoitokone.

Tavoitteen täytyy olla sidottu henkilömäärän lisäksi edellisten tiimien tuottamaan laatuun ja tiimiin tulleiden koneiden määrään. Lopullinen laadunmittaus olisi lopputestissä. Lopputesti kirjaa häiriöitä, jos joudutaan korjaamaan koneita. Palkkiojakson jälkeen kaikki lopputestin kirjaamat häiriöt käsitellään ja jaetaan tiimeittäin. Tiimin lopputestiin aiheuttama häiriötuntimäärä summataan ja jokainen esimerkiksi 0,5 h korjaukseen mennyt aika vähentää virheen tehneeltä tiimiltä 1 kpl tehdyistä koneista. Näin jokainen tiimi joutuisi katsomaan ostetunkin tavaran laatua, ettei se aiheuttaisi lopputestissä häiriöitä.

Siisteysnäkökulma voitaisiin ottaa tässäkin työarvon kerryttämistavassa huomioon esimerkiksi pistokoemaisesti. Jos tiimissä on esimerkiksi päivän jälkeen paljon sinne kuumattomia asioita, vähennetään tiimikohtaisesti tehtyä konemäärää. Tämä raportointi täytyisi kuitenkin aina valokuvata työajan ulkopuolella, jotta vähennykset olisi perusteltavissa. Lisäksi täytyisi perustaa siisteysvaatimustaulukko, jonka mukaan koneita vähennetään tiimiltä. Siisteysnäkökulma voitaisiin ottaa huomioon vasta, jos siisteydessä koetaan jatkuvasti olevan huomautettavaa.

Tämän ehdotuksen mukaista kappalemäärällistä seuranta on hoitokonetuotannossa, mutta sitä ei ole sidottu palkkioon. Jokaisen tiimin päivätasoista läpimenomäärää seurataan tuotannon tukitiimin jokapäiväisessä palaverissa. Tässä palaverissa työnjohtajat esittelevät henkilövajaukset ja osapuutteet. Näin läpimenevää konemäärää voidaan suhteuttaa henkilömäärään. Tiimit saavat tuotannon johdon palaverin jälkeen tiedon päivätuloksesta ja mahdollisesti sen aiheuttamista työtehtävämuutoksista.

Hyvät ja huonot puolet

Jokainen tiimistä valmistunut kone toisi lisää rahaa, eikä tuotantopalkkion saaminen tuntuisi mahdottomalta. Tavoite olisi konkreettinen, kun tiimille kerrotaisiin, miten monta hoitokonetta täytyy tiimistä valmistua päivittäin, jotta viikkotavoite toteutuisi. Tällöin LAM-ajat (ks. s. 4) ovat ehkä vain alussa mukana kappalemääriä määritellessä. Kappalemäärätavoite voidaan asettaa myös kellottamalla usean tekijän aika, jonka kautta saadaan laskettua päivätavoite henkilömäärään nähden. Tämän jälkeen LAM-ajat voidaan unohtaa.

Ehdotuksen hyvänä puolena voidaan pitää LAM-aikoihin liittyvän spekuloinnin vähene- mistä. LAM-järjestelmän tarkoitus on kuitenkin olla vain työnantajan laskuväline tehok- kuuden tarkastelemisessa. Kappalemääriin perustuvassa tuotantopalkkiojärjestelmässä keskityttäisiin olennaiseen: hoitokoneiden valmistamiseen.

Ehdotuksen ongelmaksi voidaan havaita, että jos edellisestä tiimistä ei tule tarpeeksi koneita seuraavalle tiimille, joudutaan tiimeissä odottamaan koneita. Tällöin päivä- ja jopa viikkotavoitteeseen pääsy saattaa estyä. Jos näin käy, täytyy tarkastella lähtenei- den ja tiimiin tulleiden koneiden suhdetta. Toisaalta kun tällaista kappalemäärien epä- suhtaa havaitaan, täytyy tiimien henkilömäärää tarkistaa. Linjan tiimeissä tulisi olla sellainen määrä henkilöitä, että linjalla koneiden valmistumistahti on mahdollisimman tasainen.

Miten tiimit saadaan tekemään yhteistyötä? Jos ei auta edellistä tiimiä henkilövajetil- teessa, ei oma tiimi voi saada hyvää tuotantopalkkiota. Edelliseen tiimiin siirtyminen vaatisi kuitenkin aina työnjohtajan luvan. Jos edellinen tiimi on vain tehoton, siihen pitäisi pystyä puuttumaan, tai muuten loppulinja kärsii yhden tiimin tehottomuudesta. Riittäisikö ongelman ratkaisuun vain julkisesti jaettava konemäärätaulukko, jossa olisi tiimeittäin päivän aikana tehdyt hoitokoneet? Tällöin luotettaisiin ryhmäpaineeseen, jonka lopputuloksena voi olla koko linjan yhteinen paremman tehokkuuden tavoittelu.

Lopputestistä ei saa päästää koneita huolimattomasti läpi, vaikkei asetettuun päiväta- voitteeseen päästäisikään. Tämän varmistaminen saattaisi koitua ongelmaksi, ellei lop- putestiin asetettaisi jotain muuta työarvon kerryttämismenetelmää kuin läpimenevä

konemäärä. Yhtenä ratkaisuna tähän ongelmaan olisi tuotannon johdon pistokoemaiset tarkastukset lopputestistä pakkaamoon meneviin koneisiin. Toiminnallisuuden pistokoemainen testaaminen olisi vaikeaa, mutta siihen voitaisiin ottaa avuksi työnjohtajien päivittäiset kierrokset sekä asiakaspalautteet. Lisäksi luotettaisiin testaajien moraaliin.

4 Tiimikohtaisen tuotantopalkkiolaskennan käytännön kokeilu

4.1 Uuden tulospalkkion käytännön kokeilun taustat

Ehdotetuista vaihtoehtoisista tuotantolisän laskentatavoista valittiin Planmeca Oy:n kanssa yksi ja sen toimivuutta käytännössä kokeiltiin yhdellä tiimillä. Jos ehdotus toimisi, valitulla linjalla mahdollisimman monessa tiimissä siirryttäisiin tähän tuotantopalkkion laskentatapaan.

Valittavan tiimin tuli toimia jo ennestään itsenäisesti, ja tausta-asioiden tuli olla mahdollisimman hyvin kunnossa. Koneenosavalmistuksen piti olla selkeä työvaihe alusta loppuun. Osavalmistuksen tuli mielellään olla sellaista, että työ tehdään työkortilla, ja yhtä työtä tekee vain yksi henkilö. Tällöin henkilökohtainen seuranta työkorttien kautta olisi helppo toteuttaa.

Tiimissä otettaisiin käyttöön tiimikohtaiseen tehoon ja kyseisen linjan toimitusvarmuuteen perustuva tuotantolisän laskutapaehdotus 3.2 (ks. s. 15). Tämä tarkoittaa sitä, että tiimikohtaisen teholumun ja linjan toimitusvarmuuden painoarvo tuotantolisässä on 50 % - 50 %. Valittavan tiimin siisteyden perusteella päätetään siisteysmittarin sitominen tuotantopalkkioon esimerkiksi huomautuksien avulla (ks. 3.6 s. 25).

Tuotantolisän sitominen kyseisen linjan toimitusvarmuuteen varmistaa, että lähtevissä koneissa on aina oikeat koneenosat tehtynä. Tiimille laskettaisiin jonkin ajanjakson toteutunut teholumu. Tämän teholumun avulla saataisiin selville, mikä olisi tiimille oikea minimiteholumu, josta tuotantopalkkiota maksetaan.

4.2 Uuden tulospalkkion käyttöönotto

Valittu tiimi on hoitokoneen instrumentteja tekevä tiimi. Instrumentti tarkoittaa tässä yhteydessä lääketieteellistä hoitovälinettä, joka kytketään letkulla hammashoitokoneeseen. Instrumentti-tiimi tekee instrumenttiletkuja pääasiassa linja A:n hoitokoneisiin. Tiimi valittiin vähäisten töiden kuittausongelmien ja pienen ryhmäkoon takia. Lisäksi valintaan vaikutti myös tiimin vähäinen riippuvuus hoitokoneiden valmistumisesta. Tiimillä oli lisäksi se etu, että töitä on tehty jo valmiiksi suurimmaksi osaksi työkorttiohjauksella, joten suurta muutosta työntekokäytäntöön ei tullut.

Pitkällä aikavälillä tarkasteltuna havaittiin tiimin teholumun olevan kohtalainen. Teholumun odotettiin kuitenkin nousevan 10 %, kun kaikki teholumuun vaikuttavat tekijät tulisivat esille tiimin kertoessa aktiivisemmin ongelmista. Tiimikohtaisesta teholumusta maksetaan tuotantopalkkiota maksimissaan 2 €/h, jolloin teholumun keskiarvo on palkkiojaksolla 1,2. Teholumusta saatava tuotantopalkkio laskee lineaarisesti, maksimista asetettuun minimiin, teholumun huonontuessa.

Tiimi on ennen käyttöönottoa pitänyt työpisteen suhteellisen siistinä, joten siisteyttä ei koettu tarpeelliseksi sitoa tuotantopalkkioon. Tulevaisuudessa, jos työpisteet eivät pysy asiallisessa kunnossa, voidaan siisteys ottaa yhdeksi tuotantopalkkion maksuperusteeksi. Yksi esimerkki tästä olisi huomautuksien anto. Kun tiimi saisi tietyn määrän huomautuksia palkkiojakson aikana, tuotantopalkkiota vähennetään lineaarisesti. Siisteys-huomautukset tulisi valokuvata työajan ulkopuolella.

Tärkeintä oli saada instrumenttitiimin kaikki tausta-asiat kuntoon. Esimerkiksi LAM-ajattomat (ks. s. 4) ja työkortittomat työt täytyi saada tiimistä pois. Puuttuvien LAM-aikojen lista annettiin LAM-kuvaajalle, joka sai kuvattua suurimman osan ajoista, ennen tämän laskentatavan käyttöönottoa. Koska kaikille nimikkeille ei ollut LAM-aikoja, ohjeistettiin tiimi kirjaamaan häiriöitä. Häiriöiden kirjaamattomuus aiheuttaa teholumun laskua, joten häiriökirjausten määrän oletetaan nousevan. Tiimillä oli työkortittomia töitä, jotka eivät kerryttäneet työarvoa. Tällaisia töitä olivat muun muassa osien keräily ja eteenpäin lähettäminen. Työkortittomat työt eivät kuuluneet tiimille, joten niiden siirtäminen oikeille asianomistajille oli helppoa.

Käyttöönottovaiheessa tiimi kertoi, että osa työohjeista puuttuu ja muutamien nimikkeiden LAM-ajat (ks. s. 4) ovat mahdollisesti vanhoja. Tiimille päätettiin tehdä lista kaikista tiimin nimikkeistä, jossa oli sarake LAM-ajasta, LAM-ajan tilasta ja työohjeen tilasta. **LAM-aika** -sarakkeessa oli kyseisen nimikkeen yhden kappaleen valmistukseen varattu aika. **LAM-ajan tila** -sarakkeeseen tiimi sai merkitä LAM-ajan tilaksi ok, tarkistettava tai puuttuu. OK-merkintä tarkoitti, että LAM-aika löytyy ja nimikkeen tekoaika vastaa LAM-aikaa melko hyvin. Tarkistettava tarkoitti, että LAM-kuvaajan tuli tarkistaa kyseisen nimikkeen LAM-aika. Puuttuu tarkoitti, että LAM-aikaa ei ole ja LAM-kuvaaja ottaa kyseisen nimikkeen työjonoonsa. **Työohjeen tila** -sarakkeeseen tiimi sai merkitä samalla lailla kuin LAM-ajan tila -sarakkeeseen mielipiteen työajan tilasta.

Alkuun tiimi oli hieman epäileväinen uuden tuotantopalkkion käyttöönotosta. Kysymyksiä työntekijöillä heräsi muun muassa tuotantopalkkion laskutavasta. Tiimi ei aikaisemmin ollut perehtynyt tuotantopalkkion laskentatapaperusteisiin, minkä vuoksi asiasta päätettiin tehdä mahdollisimman selkeät ohjeet. Samalla tehtiin ohjeet nykyisestä palkkiopalkan muuttuvan osuuden maksuperusteista linja A:lle, jotta kaikki ymmärtäisivät molempia laskutapoja ja niiden eroja.

Toinen pelon aihe tiimillä oli palkkiopalkan pienentyminen. Tämän vuoksi instrumentti-tiimin teholumua ja tehtyjä töitä tarkasteltiin takautuvasti. Tarkastelujakson töiden avulla tiimille havainnollistettiin, kuinka monta kappaletta mitäkin instrumenttia olisi pitänyt tehdä enemmän, jotta teholumu olisi noussut esimerkiksi 0,8:sta 0,9:ään tai 1:teen. Näin tiimi pystyi itse vertailemaan ohjeistuksen avulla toteutuneen tehon ja asetetun tavoitetehton eroja.

4.3 Uuden tulospalkkio kokeilun tulokset

Tiimin teholumu nousi välittömästi, kun teholumun merkitys tuotantopalkkioon kerrottiin. Tarkastelujaksolla ollut teholumu oli noin 0,8. Aikaisempi huono laskennallinen teholumu johtui osittain häiriöiden kirjaamattomuudesta, mutta myös motivaation puutteesta. Nyt häiriöitä kirjattiin aktiivisesti ja niihin pystyttiin puuttumaan tuotannon tukitiimissä. Lisäksi tiimin työmotivaatio nousi, kun tiimin suoritus vaikutti aiempaa enemmän saatavaan tuotantopalkkioon.

Ensimmäisellä viikolla tiimin tehokuus nousi vertailujaksosta jopa 15 %. Jälkimmäinen viikko kuitenkin pudotti palkkiojakson keskiarvon samalle tasolle kuin aikaisemminkin. Tulevaisuudessa on silti perusteltua odottaa, että tiimin tehokuvun keskiarvo nousee vähintään 10 %. Tämä edellyttää muun muassa, että tuotantopalkkiotavoitteet ovat kaikille tiimin jäsenille selvät.

Tiimi kertoi aiempaa selvästi aktiivisemmin ongelmista ja otti häiriökirjaukset käyttöön. Tiimin yhteishenki parani ja tuottavuus tehostui. Innovatiivisia ideoita tuli heti, kun tehoperusteisesta tiimipalkkiosta kerrottiin. Tehostamista kehittävien ideoiden odotetaan lisääntyvän jatkossa. [8.]

Jos tiimissä tullaan havaitsemaan tehoprosentin selvää nousua, voidaan tuotantopalkkion painoarvoa tarvittaessa muuttaa. Esimerkiksi, jos tiimin tehokuus pysyy puolen vuoden ajan yli 0,8:ssa, voidaan tiimin tehokuvun ja linja A:n toimitusvarmuuden painoarvosuhdetta muuttaa 75 % - 25 %. Tiimin tehokuvasta saisi tällöin maksimissaan 3 €/h ja linja A:n toimitusvarmuudesta 1 €/h. Ennen muutosta täytyisi kuitenkin olla varma, että tehtyjen instrumenttien laatuaso pysyy jatkossakin hyvänä.

Yhteenvedona kokeillusta tuotantopalkkiolaskennasta voidaan todeta ehdotuksen 3.2 (ks. s. 15) olevan toimiva ratkaisu hoitokonetuotannossa. Tätä tiimikohtaista tuotantopalkkiota tullaan tuotannossa levittämään muihinkin linja A:n tiimeihin. Linja C tulee todennäköisesti saamaan samankaltaisen laskentatavan kuin linja A:n tiimit. Tällöin linjojen välinen yhteistyö lisääntyisi, sillä tuotteet ovat samankaltaisia. Linja B:llä tullaan kenties pitäytymään laskentakaavoissa 3 ja 4 (ks. s. 3). Linja B:n painoarvoja kuitenkin muutettiin tämän käytännön kokeilun innoittamana siten, että tehokuvun ja toimitusvarmuuden painoarvot ovat tasan 50 % - 50 %.

5 Toiminnanohjausjärjestelmän ylläpito

5.1 Insinööriyön aikainen toiminnanohjausjärjestelmän ylläpito prosessi

Työohjeiden ylläpito

Hoitokonetuotannon työohjeen päivittäminen on nykyisellä järjestelmällä työläs prosessi. Pienenkin työohjeen päivituksen jälkeen kaikki viralliset työohjeen kopiot pitää tulostaa ja hyväksyä allekirjoituksin. Jos päivittynyt työohje liittyy toiseen työohjeeseen, täytyy molempien työohjeiden ajantasaisuus varmistaa. Työohje saattaa sisältää 40 sivua ja ohjetta on tulostettuna kaksi kappaletta, toinen tuotannossa ja toinen arkistossa. Tämä tarkoittaa, että työohjeen hyväksyjä sekä ohjeen tarkastaja joutuvat allekirjoittamaan 80 sivua. Viivettä työohjeiden tekoon aiheuttaa myös kiire saada uusi koneenosa tai kone tuotantoon. Tällöin työohjeiden tekijöillä ei ole ollut riittävästi aikaa perehtyä uuteen tuotteeseen, jolloin työohjeita on lähes mahdotonta kirjoittaa. Uusien tuotteiden tuotantoon tuomisessa tulisi siis huomioida työohjeiden kirjoittamiseen, tarkastamiseen ja hyväksyttämiseen menevä aika. [9.]

Toistaiseksi uudet tuotteet menevät tuotantoon siten, että se tiimin jäsen, joka on ollut mukana kokoamassa tuotekehityksen kokeiluja, kertoo muille tiimin jäsenille, mitä pitää tehdä. Tieto tekemisestä todennäköisesti muuttuu kertojalta toiselle, joten täyttää varmuutta tasaisesta laadusta ei voida taata ennen virallisten työohjeiden valmistumista. Työohjeiden ilmestyttyä ei monikaan työntekijä niitä lue, koska tuotannossa osataan jo tehdä kyseinen työ kuulopuheiden perusteella. Näin ollen laatu saattaa uuden tuotteen kohdalla olla vaihtelevaa ja valmistus tehotonta, kun neuvoja joudutaan toisilta työntekijöiltä kyselemään.

Tuotannossa on toistaiseksi liian paljon töitä, joille ei ole työohjeita tai ne ovat vanhoja. Työohjeista ei ole työkohtaisesti listaa, josta voisi tarkistaa työohjeiden olemassaolon tai ajan tasalla olemisen. Jos työohjetta pitää päivittää tai on tarve luoda työohje, pitää tuotannon työntekijöiden olla asiassa aktiivisia. Muulloin työohjetta ei välttämättä tulla tekemään, sillä työohjeita tekee useampi henkilö muiden töiden ohessa, joilla ei ole tarkasti määrättyjä vastuualueita. Tuotannossa tehdyssä kokeilussa (ks. s. 27) tiimin työntekijöille annettiin töistä lista, mihin pystyi merkitsemään työohjeiden puuttumisen

tai päivitystarpeen. Tätä ylläpitotapaa olisi hyvä jatkaa, kunnes asiaan keksitään parempi ratkaisu.

Tuotannon työntekijät eivät välttämättä edes tiedä ohjeiden olemassaolosta. Vaikka työohjeet löytyisivätkin, suurin osa niistä on vanhentuneita, minkä takia työohjeiden paikkansapitävyyteen ei luoteta. Tällöin ihmiset kääntyvät niiden henkilöiden puoleen, jotka ovat kyseistä koneenosaa valmistaneet. Tällöin parhaat työtavat ja oikeat valmistusmenetelmät katoavat sitä mukaan, kun kokeneimmat työntekijät poistuvat yrityksen palveluksesta. Työohjeet tulisi siis päivittää pikimmiten, jotta tuotannossa luotettaisiin työohjeiden paikkansapitävyyteen. Tällöin työohjeita toivottavasti luettaisiin nykyistä enemmän, jolloin tuotteiden tasalaatuisuus voitaisiin paremmin taata.

Jos uuden tuotteen työohjeet olisivat kerralla kunnossa, työnteko nopeutuisi ja tuotannosta valmistuva konemäärä ei kärsisi niin paljon tuotemuutoksista tai uusista tuotteista kuin nyt. Lisäksi tuotannon tukitiimin aikaa kuluisi vähemmän työntekijöiden opastukseen, kun työntekijät voisivat lukea työohjeista kyseisen työn tekotavan.

Töiden ohjaus

Tuotannossa on näyttötauluja, joista voi katsella etukäteen omaan tiimiin tulevia hoitokoneita. Tällöin oikeanlaisia koneenosia osataan valmistaa ajoissa. Todellisuudessa työjonoja seuraa vain osa työntekijöistä, vaikka työnjohtajat ovat painottaneet työjonojen seuraamisen tärkeyttä. Työlistanäytössä näkyy vain 20 seuraavaa tiimiin tulevaa hoitokonetta. Näytössä näkyvä määrä ei ole riittävä kaikissa tiimeissä.

Näyttötaulujen ideana oli, ettei tuotannonhenkilöiden tarvitsisi kiertää tuotannossa ja katsoa, mitä koneita on tulossa. Kiertelyä kuitenkin tehdään edelleen, koska näyttötaulujen ennakoivuus ei ole esimerkiksi linja A:lla riittävä. Toinen syy näyttötaulujen hyödyntämättömyyteen on luottamuksen puute näyttöjen oikeellisuutta kohtaan. Näyttötauluissa on ollut päivityksistä johtuvaa ongelmaa, jonka seurauksena näytöissä ei työlistan päivitys pelaa.

Töiden ohjaus tapahtuu toistaiseksi paperisilla työkorteilla. Tämä aiheuttaa ongelmia muun muassa koneen valmistusrakennetta muutettaessa, sillä paperit on tulostettava

uudelleen. Lisäksi, koska paperisiin työkortteihin kirjoitetaan tärkeää tietoa, ei vanhaa työkorttia voi heittää pois vaan uusi laitetaan vanhan päälle. Toinen ongelma paperisissa työkorteissa on käsinkirjoitettujen tietojen jälkikäteen selvittäminen. Tästä syystä työkortit skannataan, mutta skannattuja tiedostoja ei kuitenkaan kaikki pääse katselemaan, sillä dokumenttien sijaintikansioon on rajatut oikeudet.

Palkkiot ja LAM-aika

Uudet nimikkeet saavat melko nopeasti LAM-ajat (ks. s. 4), mutta vanhojen nimikkeiden LAM-aikoja ei päivitetä tarpeeksi usein, sillä vain työntekijät tarkistavat niitä. LAM-kuvaaja on kyllä luotettava, mutta juuri päivitysten takia pitäisi LAM-aikojen oikeellisuutta seurata useammankin henkilön. Työarvon kerrytykseen LAM-ajat ovat keskeinen tekijä. Ongelmia tulee, kun LAM-aikoja päivitetään, mutta aikoja ei aina siirretä toiminnanohjausjärjestelmään, josta työarvo otetaan. Ajat siirtää toiminnanohjausjärjestelmään pääasiassa LAM-kuvaaja. Tuotannonsuunnittelijakin saattaa päivitetyn LAM-ajan toiminnanohjausjärjestelmään päivittää, jos häntä on asiasta erikseen informoitu. Ongelmana kuitenkin on, ettei kukaan tarkista toiminnanohjausjärjestelmässä olevien aikojen ajantasaisuutta.

Tuotantoon tulee koneita tehtäväksi, joille ei ole vakiintuneita tekotapoja tai rakenteellisia määrityksiä. Nämä ovat niin sanottuja kokeilukoneita. Tuotannossa tehtävillä kokeilukoneilla ei ole LAM-aikaa. LAM-aika olisi saatava heti, kun tuotetta aletaan tehdä tuotannossa, jotta työarvo kertyisi oikein. Uutta konetta tehdessä tunnit kirjataan häiriöihin ja tuotantotavoitelaskennassa otetaan huomioon näiden koneiden tekeminen isommalla painokertoimella. Tämä toimintatapa on tehoton, sillä koneita ei saisi tuotantoon tulla tehtäväksi ennen kuin kaikki tausta-asiat on kunnossa: työohjeet, materiaalmääritykset, koneen rakenne ja LAM-aika. Kaikkea kokeilua varten on Planmeca Oy:ssä tuotekehitys, jonka pitäisi hoitaa tausta-asiat kuntoon yhdessä tuotannon menetelmäsuunnittelun kanssa, ennen kuin konetta aletaan tuotannossa valmistaa.

Jos tausta-asiat olisivat kunnossa uuden tuotteen tullessa linjalle, pitäisi sen kulkea linjalla lähes yhtä nopeasti kuin kauemmin tuotannossa valmistetun tuotteen. Tällöin tehokkuus ei kärsisi paljoakaan uusista tuotteista. Nyt joudutaan uuden tuotteen tullessa linjalle ohittamaan toiminnanohjausjärjestelmä ja tehdä ensimmäiset tuotteet

menetelmämiesten ohjauksessa. Tämä aiheuttaa sen, että työarvo joudutaan ottamaan tavallista suurempana huomioon. Tämä taas aiheuttaa lisää laskemista toimihenkilöille ja epäluuloja tuotannon työntekijöille. Myös menetelmämiesten ohjeistukseen menevä aika on valtava lisäkustannus.

Rahallisen palkitsemisen lisäksi työstä tulee saada rahattomia palkkioita, jotta työntekijöiden hyvä työmotivaatio pysyy paremmin yllä. Työmotivaatio koostuu hetkellisten ja pidempiaikaisten motivaatiotekijöiden summasta. Jos työmotivaatioon vaikuttaviin pidempiaikaisiin vaikuttajiin saadaan parannusta, työnteko todennäköisesti tehostuu. Motivaatiotekijöistä on esimerkkejä seuraavassa listauksessa:

- rahallinen palkitseminen
- henkilökohtainen tunnustus
- työn haasteellisuus
- vaihtelevat työtehtävät
- mahdollisuus edetä työuralla
- joustavat työajat
- henkilöstöedut
- säännölliset tauot työnteossa
- hyvä yhteishenki
- tupakkataukojen työajattomuus. [10; 11.]

5.2 Parannusehdotuksia toiminnanohjausjärjestelmän ylläpitoon

Työohjeiden ylläpito tulevaisuudessa

Tuotteita tai tuotteen osia muutettaessa täytyy pohtia, mitä muutoksia se aiheuttaa tuotannossa. Muutoksia pitäisi käydä tuotannon johdon keskenään läpi vähintään kerran viikossa pidettävässä palaverissa. Nykyisessä järjestelmässä muutoksista tietävät vain muutamien henkilöt, jotka ovat kiireisiä. Kiireen seurauksena muutostiedot eivät tule kaikille tietoa tarvitseville ajoissa. Tämän seurauksena on myös toimistossa tehotomuutta.

Uuden tuotteen käyttöönottovaiheessa kuvataan LAM-videot (ks. s. 4), joiden perusteella tehdään LAM-kuvaus. Samalla videon laatu voisi olla niin hyvä, että sitä voisi

käyttää epävirallisena työohjeena. Tällöin tuotteen teosta olisi nopeasti tuotannossa ohje, jolloin virallisen ohjeen teolla ei olisi niin kauhea kiire. Tämä vaatisi jokaiselle työpisteelle tietokoneen, josta voisi selailla oman tiimin videoita tarvittaessa. Video nopeuttaisi myös työohjeiden tekoa, sillä videosta on helppo ottaa työohjeisiin tarvittavat kuvat.

Tuotannossa tulisi olla yleistyöohjeita, joissa esiteltäisiin muun muassa oikeaoppinen ruuvien kiristys, mitä ruuvilukitteita tehtaalla on käytössä, millaisia työkaluja käytetään mihinkin ja niin edelleen. Tällöin tehtaalle tuleva uusi työntekijä voisi ensin lukea yleistyöohjeita, jonka jälkeen hän perehtyisi paremmin tulevan tiimensä työohjeisiin. Yleistyöohjeiden myötä tiimissä olevat työohjeet olisivat lyhyemmät, eikä niitä tarvitsisi niin usein päivittää.

Kaikkien ohjeiden tulisi olla sähköisessä muodossa, josta ne olisi helposti selattavissa ja luettavissa. Työohjeet ja yleistyöohjeet tulee linkittää siten, että työohjeen avatessa näkee listan, mitä kaikkia yleistyöohjeita siihen liittyy. Tämä tarkoittaisi tuotannossa sellaista muutosta, että tuotannon tietokoneiden ja taulutietokoneiden määrä lisääntyisi mahdollisesti jopa kaksinkertaiseksi nykyisestä. Jokaisella koneen osien tekopisteellä pitäisi olla oma työlistanäyttö sekä työohjenäyttö.

Työohjeiden muutokset ja hyväksynnät tulee järjestää nykyistä helpommaksi. On olemassa kaupallisia järjestelmiä, joilla sama hyväksyntäkierrös voidaan tehdä. Samalla ohjelmalla tiimin työntekijät saisivat työvaiheeseen liittyvät dokumenttinsa helposti esille. Uuden järjestelmän käyttöönotto voisi tapahtua nykyisten paperiversioiden rinnalla. Paperiversioiden vanhentuessa voidaan päivitetty ohjeet tehdä sähköiseen muotoon. Kaikilla työpisteillä pitäisi olla resurssit käydä katsomassa sähköisiä ohjeita, jolloin paperiversiot voitaisiin poistaa virallisesta käytöstä. Mahdollisesti yksiä kappaleita jokaisesta ohjeesta voitaisiin pitää arkistossa paperiversiona elektroniikan kaatumisen varalta. [2; 12.]

Jos nykyisistä paperiversioista ei haluta luopua, voitaisiin työohjeista tehdä vain yhdet viralliset versiot. Ne pitäisi skannata ja laittaa kaikkien yrityksen työntekijöiden saataville. Tällöin työohjeiden hukkuessa tai sotkeennuttua, tuotantoon saataisiin uudet viralliset ohjeet tulostettua. Myös työohjeiden ylläpidon pitäisi tällöin olla helpompaa.

Tuotannonohjaus tulevaisuudessa

Tulevaisuudessa työjononäyttötauluja tulee tuotantoon enemmän ja niiden oikeanlaisen hyödyntämisen opastukseen tullaan panostamaan. Aktiivisen käytön ansiosta näyttötaulujen mahdollisesta toimimattomuudesta tullaan kertomaan ajoissa, jolloin ongelmiin pystytään ripeästi puuttumaan.

Tuotannossa voisi tulevaisuudessa olla kahdenlaisia näyttöjä. Toisissa näytöissä olisi esimerkiksi tiimikohtaisesti tulevan kahden viikon koneet listattuna. Toisissa näytöissä voisi olla tiimikohtaiset koneen osien valmistustyöt. Tällöin linjalla voitaisiin hyvissä ajoin etukäteen valmistaa erikoisiakin koneenosia. Kaikissa näytöissä tulisi olla seuraavat tiedot: työtunnus, suunniteltu päättymispäivä, työkortille tehtävä kappalemäärä, työllä tehtävä nimike ja nimikkeen nimi. Nimike tarkoittaa numerokoodia. Jokaiselle kappaleelle tuotannossa löytyy nimike.

Tulevaisuudessa paperisista työkorteista on toivottavasti päästy eroon. Tuotannon ensimmäinen tiimi katsoo työlistaltaan, millainen kone pitää laittaa linjalle. Kyseiselle koneelle tulisi olla jo valmiiksi tehtynä koneen osat, mikäli koneen osien työlistanäyttöä on noudatettu. Linjan ensimmäinen tiimi voisi tulostaa tarran, jossa on koneen työnnumero, sekä normaalisti kirjoitettuna että viivakoodilla ja laittaa sen koneen runkoon. Sen jälkeen kone menisi linjalla eteenpäin nykyisellä tavalla. Seuraava tiimi katsoisi viivakoodilla koneen tiedot ja näkisi työkortin sähköisessä muodossa. Vaihtoehtoisesti seuraava tiimi voisi nähdä vain omaan vaiheeseensa liittyvät tiedot.

Jos työkortit olisivat sähköisessä muodossa, kaikki toistaiseksi työkorttiin kirjoitettavat tiedot voitaisiin kirjoittaa suoraan toiminnanohjausjärjestelmään. Työkorttien ollessa sähköisessä muodossa, koneen rakenteiden ja aikataulun päivittäminen olisi helppoa. Myös nykyiset paperille kirjoitetut tiedot olisivat nykyistä helpommin haettavissa. Lisäksi kaikilla olisi oikeus katsoa työlle kirjoitettuja tietoja, jolloin kuka tahansa voisi selvittää jälkikäteen esimerkiksi työn pakkauksen sisällön.

Palkkiot ja LAM-ajat tulevaisuudessa

Vaihtoehtoisesti LAM-aikaa (ks. s. 4) ei ole enää tulevaisuudessa käytössä Planmeca Oy:n hoitokonetehtaalla. Se ei sovellu hoitokonetuotannon tarpeisiin riittävän hyvin, koska LAM-ohjelma ei ota huomioon muun muassa seuraavia asioita:

- yksilöllistä joutuisuutta
- työssä tehtäviä virheitä
- ylimääräistä selvittelyyn menevää aikaa
- mahdollisia työnteon esteitä
- osien sovittelutyövaiheita
- työohjeiden lukua.

Ihmisillä on yksilöllinen työtahti. Vaikka kuinka halutaan tehokkaita työntekijöitä, ei jokainen työntekijä välttämättä pysty LAM-ajoissa olevaan työnteon vauhtiin. Heille tulisi järjestää kevyempiä työtehtäviä, rajoitteiden mukaan. Pahimmassa tapauksessa työntekijän työkyvyttömyys on yksi irtisanomisen peruste. [6; 7.]

LAM-ohjelma olettaa työntekijöiden olevan ihanteellisia ihmisiä, jotka eivät tee virheitä. Teoriatasolla virheitä ei pitäisi tulla, mutta todellisuudessa näin kuitenkin välillä käy. Virheiden korjausaikaa ei oteta LAM-ajassa huomioon. Virheiden korjaamiseen menevä aika olisi mahdollista ottaa häiriökirjauksissa huomioon. Tuotannon on kuitenkin tarkoitus tehostua, joten virheiden korjausaikaa ei haluta tukea. Kun virheiden korjaaminen vähentää teholumua, pitäisi seurauksena olla, että virheiden tekoa pyritään mahdollisimman paljon välttämään. Työ tulee siis tehdä tehokkaasti, mutta huolellisesti.

Myöskään mahdollisia työnteon esteitä ei ole huomioitu LAM-ajassa tai päiväväkiossa (sisältyy lepoaikakertoimeen, ks. s. 4). Esimerkiksi työkalun odottamiseen menevää aikaa ei ole huomioitu LAM-kuvauksissa. Tätä odotteluaikaa ei ole järkevää kirjata häiriöksi, mutta sitä ei ole myöskään huomioitu mitenkään. Työnantajan näkökulmasta tällaisia hetkiä ei tuotannossa pitäisi tulla. Yhtenä ratkaisuna tähän ongelmaan voidaan pitää työkalujen lisäämistä tuotantoon niin paljon kuin on tarpeen. Toisaalta, pieni odotteluaika voidaan pitää sisällytetyksi päiväväkioon, joka on 15 minuuttia.

Tuotannossa on monessa koneen kokoamisvaiheessa osien sovittelutyötä. Esimerkiksi ostettua peltiä voidaan joutua viimeistelyvaiheessa vääntämään, jotta sen istuvuus olisi parempi. Myös esimerkiksi instrumentteihin laitettavat suojakuoret tulee asetella paikalleen, mutta niiden paikalleenlaitto ei ole aina helppoa ja nopeaa. Joskus suojakuoria joudutaan sovittelemaan paikalleen useitakin minutteja. Tällainen paikalleen sovittelu-aika tulisi huomioida LAM-kuvauksissa. Sovittelu-aika voitaisiin huomioida esimerkiksi siten, että jos sovittelua saattaa olla työvaiheessa, LAM-kuvaukseen laitetaan esimerkiksi minuutin verran sovittelu-aikaa normaalin paikalleen asettelun lisäksi.

Kokeneimmatkin työntekijät joutuvat välillä lukemaan työohjeita. Tietyissä tiimeissä on käytäntönä ottaa työohjeet lähes aina esille, kun työnteko aloitetaan. Tällöin välttyään virheiltä, kun asiat ovat heti tarkistettavissa työohjeista. Lisäksi ohjeiden lukemisen hyvänä puolena voidaan pitää osien samankaltaisuuden varmistamista. Esimerkiksi osa asiakkaista tarkistaa koneiden sähköjohtojen yhdenmukaisuutta, joten ohjeiden ollessa esillä, voidaan koneiden sähköjohtojen yhdenmukaisuudesta olla varmoja. Tätäkään aikaa ei ole huomioitu LAM-ajoissa. Ohjeiden lukemisaika voidaan pitkään samaa työtä tehneillä käsittää sisällytetyksi päivävakiassa. Uusilla työntekijöillä työohjeiden lukemiseen ja ymmärtämiseen menee kuitenkin kauemmin. Jos uusia työntekijöitä ei otettaisi palkkiopalkassa huomioon, heidän työohjeidenluku-aikaa ei tarvitsisi ottaa huomioon.

Kuten aiemmin todettiin, LAM-ohjelma ei sovellu hoitokonetuotantoon sellaisenaan. Ohjelma jättää pieniä asioita huomioimatta, mutta kaikkien pientenkin huomiotta jätettävien asioiden summa saattaa muodostua melko suureksi minuuttimääräksi. Toisaalta päiväväkio kattaa tästä jo osan. Suurin ongelma lienee sovitteluun kuluva aika, joka pääsääntöisesti johtuu hieman viallisista osista. Työntekijöiden tulisikin siis ottaa esimerkiksi useampi sovitettava osa valmiiksi viereen ja kokeilla, menisikö toinen nopeammin paikalleen. Myös ostettavien tavaroiden laatuun tulisi työntekijöiden puuttua herkemmin eikä muokata osia. Osien muokkaus ei kuulu työntekijöiden toimenkuvaan, eikä sitä siksi ole LAM-kuvauksissa otettu huomioon.

Hammashoitokonetuotannossa oltiin menossa LAM-kuvauksia tukevaan toimintatapaan. Kokeiluna perustettiin pienempiä koneen osia tekevä tiimi, jolloin LAM-ohjelma soveltui paremmin hoitokonetuotantoon. Koneen osia tekevän tiimin pitämisen etuna olisivat olleet muun muassa seuraavat asiat:

- muiden tiimien heikoimmat työntekijät mahdollista siirtää tähän tiimiin
- tiimissä olisi mahdollisuus henkilökohtaiseen tuotantopalkkioon
- osa toistuvista virheistä helpommin huomattavissa
- työtarvikkeet pysyisivät paikallaan, ihmiset kiertävät
- ei ylimääräistä työkalujen siirtoa tai odottelua
- ei ylimääräistä kävelyä, kun materiaalit työntekopaikan vieressä
- vähemmän saldovirheitä → vähemmän selvittelyä.

Tiimi kuitenkin päätettiin hajottaa takaisin osaksi muita tiimejä ennen kuin kokeilu pääsi kunnolla käyntiin. Ongelmana kokeilussa oli kenties, ettei siitä vastaavaa henkilöä oltu nimetty täsmällisesti, joten kokeilun kehitys venyi. Lopulta todettiin, etteivät työnjohdon resurssit riitä kyseisen tiimin valvomiseen. Tämän tiimin ansiosta oltaisi välttytty tilanteelta, että samaa osaa valmistetaan useammassa eri paikassa. Näin ollen työkaluja tai tarvikkeita ei tarvitsisi hakea tai etsiä monesta paikasta.

LAM-aikojen (ks. s. 4) pysyessä merkittävimpinä tekijänä työarvon kerryttämisen kannalta täytyy tulevaisuudessa olla listaus LAM-ajan tarkastajasta ja LAM-kuvatuista nimikkeistä. Myös toiminnanohjausjärjestelmään siirtämisestä tulisi LAM-kuvattujen nimikkeiden listassa olla jonkinlainen merkintä. Tällöin olisi helppo hakea nimikkeet, joita ei ole siirretty toiminnanohjausjärjestelmään LAM-kuvauksen päivittämisen jälkeen. Nimikelistan tulee olla sidottu myös nimikettä valmistavaan tiimiin, jotta nimikelistat saadaan helposti ajettua tiimeittäin.

Motivaatiotekijöitä on Planmeca Oy:ssä huomioitu. Rahallisen palkitsemisen lisäksi muun muassa vaihtelevilla työtehtävillä, työaikaliukumilla, uramahdollisuuksilla, virkistyspäivillä ja muilla henkilöstöeduilla on pyritty vaikuttamaan positiivisesti työmotivaatioon. Henkilökohtaiset tunnustukset ovat jokaisen esimiehen omalla vastuulla.

Kehut hyvästä työpanoksesta ja tavoitteiden saavuttamisesta tarjottavat pullat ovat olleet yleisiä henkilökohtaisia tunnustuksia hoitokonetuotannossa. Näiden jakamisen on todettu hetkellisesti tehostavan tuotantoa. Muita Planmeca Oy:n tarjoamia motivaatiota parantavia henkilöstöetuja ovat muun muassa seuraavat asiat:

- kahvit/tee maitoineen on ilmaista
- henkilöstömyyntitarjonta on suuri

- vapaa-ajan liikkumista tuetaan Smartum-liikuntakortilla 80 €/v/hlö
- yrityksen kuntosalin käyttö on ilmaista
- työnantaja tilaa erilaisia lehtiä tauoille luettavaksi
- Planmeca Oy:n työntekijät saavat yhteistyökumppaneilta alennusta.

Yhteistyökumppaneita voisi ehkä olla enemmän, jotta arkielämässäänkin tarvittavia asioita saisi edullisemmin. Yhteistyökumppaneita voisivat nykyisten lisäksi olla esimerkiksi: pyöräliike, urheilukauppa ja vaellustarvikeliike. Planmeca Oy:n yhteistyökumppaneille yhteistyö on Planmeca Oy:n työntekijöille mainostamista ja mahdollisesti uuden asiakaskunnan saamista. Planmeca Oy hyötyy yhteistyökumppaneista, jos yrityksen työntekijöiden vapaa-ajan liikkuminen lisääntyy yhteistyökumppaneiden alennusten innoittamana. Tällöin työntekijöiden terveyden pitäisi parantua, jolloin yleinen energiataso nousee, minkä seurauksena työnteon pitäisi tehostua.

Työn haasteellisuutta on otettu Planmeca Oy:ssä huomioon siten, että esimiehet tarkkailevat alaistensa kehitystä ja kykyjä. Jos esimies toteaa henkilön olevan pätevä tai liian helpoissa työtehtävissä taitoihinsa nähden, voidaan työntekijä siirtää haastavampaan työtehtävään, mikäli sellaista on tarjolla. Myös työntekijöiden omat mielenkiinnon kohteet otetaan huomioon, sillä ennen siirtymistä usein kysytään työntekijän omaa mielipidettä siirtämisestä. Näin ollen työntekijä pystyy vaikuttamaan omiin työtehtäviinsä. Esimiehet ottavat myös työtoiveita vastaan, mutta varsinainen siirtopäätös on aina esimiehellä.

Työaikojen joustavuutta on otettu huomioon liukumilla. Liukuma-aikojen tulisi olla kuitenkin hieman pidemmät, jotta se soveltuisi paremmin ihmisten yksilöllisiin elämän rytmeihin. Toisaalta työaikojen melko lyhyt liukuma on parempi työnohjauksen kannalta. Planmeca Oy:ssä on helppo seurata päivätilannetta, koska työajat ovat melko samat kaikilla.

Planmeca Oy tukee hoitokonetuotannon jokavuotista virkistysiltaa, jonne kaikki tuotannon henkilöt kutsutaan illanviettoon vapaa-aikanaan. Tämä tilaisuus mahdollistaa läheisiin työkavereihin tutustumisen, jolloin työssä viihtymisen pitäisi lisääntyä. Töissä viihtyminen parantaa työtehoakin, mutta ennen kaikkea ihmisten sosiaalisia välejä, jolloin ongelmien ratkaisemisen pitäisi nopeutua.

Tupakointia ei työajalla sallita Planmeca Groupin yrityksissä. Tämä on positiivinen asia tupakoimattomille, mutta myös yrityksen tehokkuudelle. Monessa yrityksessä on jätetty huomioimatta tupakointiin menevä aika. Tämä kyseinen aika saattaa pahimmassa tapauksessa viedä yhden tunnin työpäivästä. Planmeca Groupissa työntekijät saavat tupakoida omalla ajallaan, mikä pitää huolen, ettei työnteon tehokkuus kärsi tupakkatauoista. Työpaikan tupakoimattomuuteen kannustaminen saattaa olla tupakoinnin lopettamisen ensimmäinen askel, mikä parantaisi työntekijöiden yleistä terveyttä.

Henkilöstöetujen lisäksi muita tulevaisuuden palkitsemismahdollisuuksia ovat henkilökohtaiset tunnustukset ja etuudet, työssä kehittymisen mahdollisuus sekä työnantajan kustantamat yhteiset virkistystilaisuudet. LAM-ajat ovat ehkä tulevaisuuden tulospalkkiojärjestelmän pohjana, mutta niiden ylläpitoon tulee panostaa nykyistä enemmän. Vaihtoehtoisia työarvon keräämismenetelmiä tulee kuitenkin harkita, esimerkiksi tämän insinööriyön pohjalta.

6 Yhteenveto

Entinen tuotantopalkkion laskentatapa ei ollut ideaalinen, sillä sitä ei suunniteltu tarpeeksi tarkasti hoitokonetuotantoon soveltuvaksi. Laskentakaavoja suunniteltaessa ei otettu kantaa esimerkiksi koneen valmistusaikaan. Vanhaa laskentatapaa muutettiin insinööriyötä tehdessä paremmin hoitokonetuotantoon soveltuvaksi. Uusissa laskentakaavoissa koneen valmistusaika tarkoittaa valitulla tarkastelujaksolla tehtyjen koneiden valmistukseen käytettyä keskiarvoaikaa. Lisäksi vanhaa laskentatapaa parannettiin irtottamalla toimituskykytavoite menneen vuoden bruttoteholuvusta.

Muutetussa laskentatavassa on edelleen se ongelma, että tuotannolle asetettava tavoite nousee liikaa minne tahansa linjan tiimeihin lisätyn henkilömäärän mukaan. Tuotannossa tarvittiin siis edelleen pikaista muutosta palkkiopalkan muuttuvan osuuden laskemiseen, jotta tuotannosta saatava maksimiteho saadaan tarvittaessa irti.

Työtä tehdessä havaittiin toinen iso ongelma: osalla työntekijöillä on heikko työmotivaatio. Työmotivaatioon on vaikuttanut suurimmaksi osaksi se, että palkkiopalkan muuttuva osuus on noussut työntekijöillä turhan tärkeäksi asiaksi. Myös tavoitteiden

hahmottaminen oli vaikeaa osalle tuotannon väestä. Tätä parannettiin insinööriyön aikana laatimalla tuotannolle tiivistelmä tuotantopalkkion määräytymisestä.

Hoitokonetuotannon töiden ohjauksessa ja työohjeiden ylläpidossa on parantamista. Töiden ohjaus ei ole reaaliaikaista, ja monet tuotannossa olevat työohjeet ovat vanhoja tai niitä ei ole. Lisäksi uuden tuotteen tekemisen aloittaminen millä tahansa linjalla aiheuttaa toistaiseksi tuotannon tukitiimille paljon ylimääräistä työtä.

Tuotannosta ei tule enempää hoitokoneita väkimäärää lisäämällä vaan työtehokkuutta parantamalla. Tuotannon tehostaminen onnistuu parhaiten sovittamalla jokaisen yrityksen tuotannolle erikseen paras mahdollinen tulospalkkiolaskentatapa ja asettamalla tuotantotavoitteet sopiviksi. Tavoitteiden tulee olla tuotantoa tehostavia sekä erityisesti työntekijöiden hahmotettavissa. Tuotantopalkkiolaskennan tulee olla avointa ja kaikkien ymmärrettävissä.

Toisaalta, jos kaikki tuotantopalkkion mietintään ja murehdintaan käytetty energia suunnattaisiin työntekoon, tuotannon tehollisuus todennäköisesti nousisi. Työntekijöitä tulisi siis muistuttaa, että tuotantolisä on vain yksi työnantajan tarjoama motivoiva tekijä. Hyvästä tuloksesta maksettava palkkio on vain samanlainen palkkio yritykseltä työntekijälle kuin pikkulapsen hyvän käytöksen palkitseminen jäätelötötteröllä.

Työn yhtenä tavoitteena oli kehittää tuotannonohjausta. Kun tuotannonohjaus on mahdollisimman reaaliaikaista ja tehokasta, tuotanto tehostuu ja koneiden laatu paranee. Työn tuotannonohjauksellisiin kommentteihin paneudutaan yrityksessä ja parannuksia pohditaan tätä insinööriyötä hyväksikäyttäen.

Työn suurimpana tavoitteena oli tehostaa hoitokoneiden valmistusta tulospalkkiolaskentaa parantamalla. Tulospalkkion laskentatavan parantamisessa onnistuttiin, sillä yksi laskentatapaehdotuksista oli käyttökelpoinen lähes sellaisenaan. Ehdotettu laskentatapa 3.2 (ks. s. 15) otettiin kokeilukäyttöön tuotannossa yhdellä tiimillä. Onnistuneen käytännön kokeilun (ks. s. 27) ansiosta hoitokonetuotannossa jatketaan tiimikohtaisen palkitsemisen levittämistä kaikkien linjojen tiimeihin. Näin ollen kaikkien linjojen tehollisuuden oletetaan nousevan ja sitä kautta tuotanto tehostuu, jolloin valmistuvien tuotteiden myyntihinta pysyy kilpailukykyisenä.

Hintakilpailukyky takaa jatkossakin hammashoitokoneille hyvän tulevaisuuden maailman markkinoilla. Tuotannon toimiessa tehokkaasti saadaan omakustannushinta alas, jolloin hoitokonetuotanto on kannattavaa Suomessa. Tämän on Planmeca Oy osoittanut valmistamalla hoitokoneita ja potilastuoleja jo 40 vuotta Suomessa. Planmeca Oy on panostanut Suomen tehtaan hoitokonevalmistukseen muun muassa rakennuttamalla uusia tuotantotiloja. Tuotannon kannattavuuden ansiosta terveydenhuollon tekniikka voidaan jatkossakin kehittää Suomessa, jolloin Suomi pysyy terveydenhuollon tekniikan edelläkävijänä myös tulevaisuudessa.

Myöhemmin, kun uusi tuote tulee linjalle, täytyy tuotantoon vaikuttavien taustasioiden olla kunnossa. Tämä tarkoittaa lähinnä enemmän keskustelua tuotekehityksen, myynnin ja tuotannon johdon kanssa. Tieto uudesta tuotteesta tulee jakaa hyvissä ajoin, eikä sitä tule myydä asiakkaille ennen kuin tuotantoon on tuotteesta tehty työohjeet. Työohjeiden olemassaolo tarkoittaa sitä, että tuotteen osat on vakioitu ja niille löytyy piirustukset. Tällöin uuden tuotteen valmistaminen hoitokonelinjalla voidaan aloittaa tehokkaasti, jolloin myyntihinta on mahdollisimman kilpailukykyinen maailmanmarkkinoiden kanssa.

Kun tiimikohtaisen tuotantopalkkion laskentatapaa on saatu kaikkiin hoitokonetuotannon tiimeihin, voitaisiin myöhemmin osalle tiimeistä harkita henkilökohtaista tuotantopalkkiota. Tällöin tulevaisuuden tuotantolisä olisi ehdotuksen 3.5 (ks. s. 22) mukainen. Tällä tuotantopalkkiolaskentatavalla taattaisiin matalampi tehoisten tiimien tehostuminen. Lisäksi tunnistettaisiin matalatehoisten tiimien ongelmakohdat.

Tuotantopalkkiotavoitteen havainnollistamiseksi on yhteen koneeseen käytetty työtuntimäärä laskettu nykyisellä teholla. Tulevaisuudessa tavoiteteholuvun havainnollistamiseksi on tuotantoon jaettava taulukko, josta voi verrata nykytilanteessa yhden koneen valmistukseen käytettävää aikaa ja tulevaisuuden tavoiteaikaa.

Tutkimusta voitaisiin jatkaa selvittämällä linja A:n tehostumista, kun kaikille kyseisen linjan tiimeille maksettaisiin ehdotuksen 3.2 (ks. s. 15) perusteella tuotantolisää. Lisäksi voitaisiin tutkia tässä työssä ehdotettujen tuotannonohjaukseen liittyvien parannusehdotusten vaikutusta hoitokonetuotannossa.

Lähteet

- 1 Hatakka Katariina. 2010. Tulosta ja palkkaa – Näkökohtia teknologiateollisuuden palkkaustavoista ja niitä täydentävistä tulos- ja voittopalkkioista. Tampere: Teknologiateollisuus ry.
- 2 Liimatainen Aaro 2012. Työntekijä. Planmeca Oy, Helsinki. Henkilökohtainen keskustelu 3.9.2012.
- 3 Laurén Tuomas. 2012. Tuotannonsuunnittelija. Planmeca Oy, Helsinki. Henkilökohtainen keskustelu 10.9.2012.
- 4 Kaartinen Antti. 2012. Työnjohtaja. Planmeca Oy, Helsinki. Henkilökohtainen keskustelu 5.9.2012.
- 5 Palkka, sen määrittämisperuste ja palkanmaksukausi. 2012. Verkkodokumentti. Erikoisalojen Toimihenkilöliitto ERTO ry.
<<http://www.erto.fi/tyosuhdeopas/tyosopimus/palkka-sen-maaeraeytymisperuste-ja-palkanmaksukausi>>. Luettu 30.10.2012.
- 6 Työsopimuksen irtisanominen - Yleistä. 2012. Verkkodokumentti. Asianajotoimisto Finsta Oy. <<http://www.tyosopimuslaki.fi/tietoa/irtisanominen/>>. Luettu 31.10.2012.
- 7 Työsuhdeinfo. 2012. Verkkodokumentti. Kaupanalan esimiesliitto KEY ry. <<http://www.esimiesliitto.com/key2012/tyosuhdeinfo/tyosuhdetietoutta/seppokoskinen/246-luottamuspuola-esimiestyoessae>>. Luettu 31.10.2012.
- 8 Achren Jonna. 2012. Työnjohtaja. Planmeca Oy, Helsinki. Henkilökohtainen keskustelu 13.9.2012 ja 8.11.2012.
- 9 Vesalainen Markus 2012. Tuotespesialisti. Planmeca Oy. Henkilökohtainen keskustelu 26.10.2012
- 10 Henkilöstön työmotivaatio. 2010. Opinnäytetyö. Juhani Kenttälä. <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/12693/Kenttala_Juhani.pdf?sequence=1>. Luettu 3.10.2012.
- 11 Peltonen, M. & Ruohotie, P. 1987. Motivaatio. Menetelmiä työhalun parantamiseksi. Aavaranta-Keuruu: Otava.
- 12 Sähköinen hyväksyttämijärjestelmä. 2012. Verkkodokumentti. EMC Corporation. <<http://www.emc.com/domains/documentum/index.htm>>. Luettu 10.9.2012.

PLANMECA OY
PLANMED OY
Laatija: KJP

Tarkast.:
Hyväks.:

TOIMINTAOHJE

Tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan
muuttuva osuus

14.4.2012

PLANMECA

26.0400.69
Sivu 1(4)

TUOTANNON TYÖNTEKIJÖIDEN PALKKIOPALKAN MUUTTUVA OSUUS

1. VASTUU

Tämän ohjeen mukaisesta toiminnasta vastaa tuotantojohtaja

2. OHJEEN TARKOITUS

Toimintaohjeessa määritellään Planmeca Oy:n tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan muuttuvan osuuden (myöhemmin tuotantopalkkio) periaatteet ja käytäntöön soveltaminen.

3. TUOTANTOPALKKION TARKOITUS JA TAVOITE

Tuotantopalkkion tarkoituksena on kannustaa ja ohjata tuotannon henkilöstön toimintaa työssään yhtiön keskeisten tavoitteiden toteuttamisessa.

4. TUOTANTOPALKKION RAKENNE JA YLLÄPITO

4.1 Palkitsemisen perusta

Tuotantopalkkion mukainen palkitseminen perustuu tuotannon tehokkuuteen eli työn tuottavuuteen ja toimituskykyyn, jonka avulla vaikutetaan toimitusvarmuuteen. Laatumittarin mukaanottamista palkitsemisen perusteeksi selvitetään linjakohtaisesti.

Palkkiopalkan muuttuvan osuuden mittareita tarkistetaan tarvittaessa, lähtökohtaisesti vähintään puolivuositain.

4.2 Tehokkuuden mitta

Työn tehokkuutta mitataan teholumulla. Teholuku lasketaan palkkajaksoittain jakamalla kuormitusryhmässä tehdyn työn arvo saman ajanjakson toteutuneella työtuntimäärällä. Teholuvun laskennassa otetaan huomioon kaikkien toteutuneiden töiden työnarvojen summa sekä kaikki tehdyt työtunnit jäljempänä mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta.

Tuotelinjan tuotantopäällikkö vastaa työnarvojen ja toteutuneiden työtuntien keräämisestä palkkajaksoittain sekä tuotantopalkkiotiimien muodostamisesta. Työn käytännön toteutus voidaan ohjeistaa verssaan sisäisesti.

PLANMECA OY
PLANMED OY
Laatija: KJP

Tarkast.:
Hyväks.:

TOIMINTAOHJE

Tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan
muuttuva osuus

14.4.2012

PLANMECA

26.0400.69
Sivu 2(4)

4.3 Työnarvojen määrittäminen ja ylläpito

Työkohtainen työnarvon määrittelyssä käytetään laskennallista ajanmäärittystä (LAM). Työnarvot kirjataan ja niitä ylläpidetään LEAN-toiminnanohjausjärjestelmässä työn vaihemalleilla. Uuden tuotteen kyseessä ollessa tai muussa tilanteessa, jossa LAM-järjestelmän avulla saatavaa aikaa ei ole käytettävissä, käytetään arvioaikaa, jonka määrittäminen suoritetaan käyttämällä hyväksi mahdollisuuksien mukaan lähintä olemassa olevaa määritettyä LAM-aikaa ja kuulemalla kyseisen vaiheen työntekijöitä sekä verstaan vastaavaa menetelmäsuunnittelijaa. Arvioajan käyttäminen palkkion maksuperusteena ei sinänsä ole tarkoituksenmukaista ja uusien tuotteiden työnarvo tulee määrittää viivytystä osana tuotteen tuotantoon saattamista.

Käytetyt työmenetelmät on kuvattu järjestelmään nykyisellä toimintatavalla ja työmenetelmän muuttuessa tulee uusi menetelmä päivittää LAM:n työnkuvaukselle ja näin saatu uusi työnarvo toiminnanohjausjärjestelmän vaihemalleille. Suurten muutosten kohdalla päivitys tehdään viivytystä kun taas pienempiä yksittäisiä muutoksia voidaan tehdä useampia kerrallaan.

Työnarvojen oikeellisuudesta ja ylläpidosta vastaa verstaan tuotantopäällikkö, joka voi työn käytännön toteutuksen ohjeistaa verstaallaan esim. menetelmäsuunnittelijan tehtäväksi.

4.4 Toimituskyvyn mittaaminen

Toimituskykyä mitataan vertaamalla valmistuneiden töiden päivämääriä tuotannonsuunnittelun asettamiin tavoitepäivämääriin.

Toimituskyvyn tavoitearvo määräytyy kapasiteettilaskurin avulla. Kapasiteettiin lasketaan linjakohtaisesti työsuhteessa olevien työntekijöiden henkilömäärän mukaan ja sitä tarkastetaan säännöllisesti. Tarkastelu tehdään tarpeen mukaan, kuitenkin vähintään puolivuositain. Linjan henkilömäärässä huomioidaan sovitut yli viikon kestävät poissaolot (myös talvi ja kesälomien vaikutus huomioidaan) ja keskimääräiset sairaspöissaolot.

Linjan maksimikapasiteetti määritellään huomioimalla henkilömäärä * toteutunut (brutto)teholuku * keskimääräinen sairaspöissaolo %

Poikkeustilanteissa (esim. sairasepidemiat) linjan maksimikapasiteetti ja mahdollisesti tarvittavat poikkeusjärjestelyt käydään läpi luottamusmiehen kanssa.

4.5 Palkkion suuruus

Teholuvun perusteella maksetaan palkkiota ryhmäkohtaisesta teholuvusta (min 0,7 max 1,2).

Toimituskyvyn perusteella maksetaan palkkiota linjakohtaisesta toimituskyvystä (min 90, max 98 %). Toimituskyvyn yläraja nousee lähtökohtaisesti 99 % vko 35/12 ja 100 % vko 01/13

Teholuvun ja toimituskyvyn palkkio-osuudet lasketaan yhteen.

PLANMECA OY
PLANMED OY
Laatija: KJP

Tarkast.:
Hyväks.:

TOIMINTAOHJE

Tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan
muuttuva osuus

14.4.2012

PLANMECA

26.0400.69
Sivu 3(4)

Maksettava tuotantopalkkio vaihtelee kuormitusryhmittäin teholumun mukaan. Toimituskyvystä maksettava lisä on sama koko linjan henkilöstölle. Palkkion maksimimäärä on 4,00 €/h, joka vastaa tällä hetkellä 1,2:n työn tehokkuutta ja 98 %:n toimitusvarmuutta.

Toimituskyvyn ja teholumun painoarvo tuotantopalkkiossa on lähtökohtaisesti yhtä suuri (50/50 %), mutta suhde voi poiketa tästä linjakohtaisesti, mikäli se on tarkoituksenmukaista.

4.6 Tuotantopalkkion maksu

Palkkio lasketaan ja maksetaan palkkajaksoittain. Poikkeuksia tähän sääntöön voidaan tehdä kesälomien tms. erikoistilanteiden yhteydessä.

5. JÄRJESTELMÄN KATTAVUUS

Järjestelmän piiriin kuuluu Planmeca Oy:n tuotannon tuntipalkkainen tuotantohenkilöstö. Järjestelmän piiriin ei kuulu maalaamo, jossa käytetään maalaamon omaa tuotantopalkkiota. Yksiköillä, joilla ei ole selkeästi mitattavaa tuotantoa tai joille ei ole määritetty laskennallista työnarvoa, palkkio maksetaan käyttäen toteutuneiden tuotantopalkkioiden henkilömäärän mukaan painotettuna keskiarvoa. Henkilömäärän mukaan painotettua keskiarvoa määriteltäessä huomioidaan kunkin linjan painoarvo keskimääräisen henkilöluvun mukaan. Tarkastelu tehdään puolivuosittain.

Tuotantopalkkiota maksetaan tuotteita jalostavasta työstä. Mikäli palkkionmaksuun oikeuttavaa jalostavaa työtä ei tehdä, maksetaan näiltä tunneilta sopimustuotantopalkkiota, jonka suuruus on linjan toimituskyvyn laskennallinen palkkio, jonka maksimimäärä on tässä tapauksessa aina 2 €/h. Tällaisia ei-jalostavia töitä ovat mm. koulutukset, kokoukset, tuotannon järjestelyt jne.

Työnopastustilanteissa nimetyille työnopastajalle maksetaan linjan keskimääräistä tuotantopalkkiota. Työnopastajan tunteja ei huomioida linjan tunneissa, mutta opastettavan työntekijän tunnit huomioidaan linjan tunneissa. Työnopastukset sovitaan aina etukäteen esimiehen kanssa.

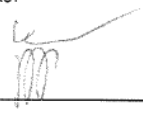
Luottamusmiesten ja työsuojeluvaltuutettujen työstä vapautuksen palkanmaksu tapahtuu TES:n mukaisesti.

6. KÄYTETYT TUNNIT JA NIIDEN HUOMIOIMINEN LASKENNASSA

Käytettyihin työtunteihin huomioidaan lähtökohtaisesti kaikkien tiimin/kuormitusryhmän työntekijöiden työtunnit pois lukien erikseen määritetyt osastokohtaiset osastojärjestelijät, inventoijat, kohdassa 7 mainitut työntekijät ja henkilöt, jotka eivät ole suorassa suoritetyössä. Toiminnanohjausjärjestelmän kautta saadaan työnarvot lopputuotteiden ja osakokoonpanojen lisäksi varaosatoille ja niille modifiointi- ja korjaustöille, jotka toistuvat säännöllisesti. Työnarvo voidaan määritellä arvioaikana myös yksittäiselle työlle, mikäli työhön käytettävä aika on suuri. Näissä tapauksissa arvioaika lisätään ryhmäkohtaiseen työnarvoon.

PLANMECA OY
PLANMED OY
Laatija: KJP

Tarkast.:
Hyväks.:



TOIMINTAOHJE

Tuotannon työntekijöiden palkkiopalkan
muuttuva osuus

14.4.2012



26.0400.69
Sivu 4(4)

7. UUDET TYÖNTEKIJÄT

Uusille työntekijöille aletaan maksaa tuotantopalkkiota neljän viikon kuluttua työsuhteen alkamisesta. Alle 18 vuotiaiden tai palkatta työskentelevien oppilaiden, harjoittelijoiden tai kesätyöntekijöiden tunteja ei huomioida. 18 vuotta täyttäneiden palkanmaksuun piiriin kuuluvien oppilaiden, harjoittelijoiden ja kesätyöntekijöiden tunnit huomioidaan neljän viikon jälkeen.

Työntekijän siirtyessä talon sisällä tilapäisesti toiseen kuormitusryhmään maksetaan tuotantopalkkiota kyseisen kuormitusryhmän toteutuneiden tuntien mukaisesti.

8. TUOTANTOPALKKION LASKENNAN SEURANTA JA LÄPINÄKYVYYS

Tuotantopalkkiolaskennat toimitetaan palkkajaksoittain alueellisille luottamusmiehille sekä pääluottamusmiehelle sähköisesti. Toimintuskytavoitteet ja laskennan perusteena olevat luvut käsitellään alueellisten luottamusmiesten kanssa säännöllisesti.

9. OHJEEN YLLÄPITO JA MUUTOKSET

Ohjetta ylläpidetään TES:n 9 § Mom. 3 mukaisesti. Tuotantojohtaja ylläpitää toimintaohjetta ja tekee siihen tarvittavat muutokset.

10. ARKISTOINTI

Tuotantojohtaja valvoo ohjeiden master-kansiota, alkuperäiskappaleita ja hoitaa vanhojen ohjeiden arkistoinnin.

11. VERSIOHISTORIA

uusi versio	päiväys	muuttaja	muutos

Linjan A -hoitokoneet

vk:t 9-34

